

Journal
für
Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich:

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

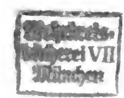
mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens.

Herausgegeben

von

Dr. Carl Hartmann.



Fünfter Band.

Mit 20 lithographirten Quarttafeln.



Weimar, 1854.

Verlag, Druck und Lithographie von Bernh. Fr. Voigt.

Inhaltsverzeichniß

zum fünften Bande

der Zeitschrift für Metallarbeiter jeder Gattung.

Zeitung

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens.

Herausgegeben von Dr. Carl Hartmann.

Fünften Bandes erstes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbszeitung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

Das Umschmelzen des Roheisens zur Gießerei in sogenannten Pfannenöfen.

(Originalbeitrag des Redacteurs.)

Für Metallarbeiter, kleinere Maschinenbau-Werkstätten ꝛc. ist das Umschmelzen des Roheisens in den Pfannenöfen ebenso einfach als bequem. Da nun dieselben in Deutschland noch wenig bekannt sind, so theilen wir aus „Valerius Traité de la Fabrication de la Fonte“ (Bruxelles 1851) eine solche mit: (Hierzu die Figg. 1—10.)

Verschiedene Arten des Pfannenofens (calebasse) und dessen Gebrauch. — Der Pfannenofen, dessen Gebrauch in Belgien sehr verbreitet ist und der viel Aehnlichkeit mit dem Cupolofen hat, kann diesen letztern mit Vortheil ersetzen, sobald es sich um das Umschmelzen von nur geringen Quantitäten Roheisen und in verschiedenen Zwischenräumen handelt, sobald die Gießerei den wichtigsten Theil des Hüttenwerks ausmacht, und wenn man nicht für den Augenblick bürgen kann, bis zu welchem die Formen fertig gemacht werden.

Es giebt zwei Arten von Pfannenöfen, nämlich transportable und solche, welche an der Stelle verbleiben, auf welcher sie aufgestellt sind. Die letztern sind viel größer, als die erstern, welche nur 16—24 Zoll Höhe und 6—9 Zoll Durchmesser haben. Die reisenden Schmelzer wandern von einem Orte zum andern, um kleine Gegenstände, wie, z. B., Uhrgewichte, Gewichte zum Wägen, Roststäbe, Schrot zum Schießen ꝛc., auszuführen. Letzteres wird auf die Weise fabricirt, daß das flüssige Roheisen über einen nassen Besen fließt, welcher über einem mit Wasser angefüllten Gefäße gehalten wird.

In mehren Gegenden Belgiens, namentlich in Brüssel, werden die nicht transportablen Pfannenöfen zum Abgießen von Verzierungen, Candelabern, Statuen, Kohlenbecken, Rosten, zu Heizöfen, Platten mit Bolzen, Geländern ꝛc., angewandt. Außerdem dienen sie zur Fabrication von Lichtputzen, Scheeren, Messern und überhaupt zur Anfertigung aller kleinen Gegenstände aus Gußeisen, welche durch Temperatur schmiedbar gemacht werden sollen.

Unter den feststehenden Pfannenöfen sind die mit Coaks betriebenen von den mit Steinkohlen betriebenen zu unterscheiden.

Die Dimensionen dieser Oefen richten sich nach der auf einmal einzuschmelzenden Quantität Roheisen. Es giebt kleine transportable Oefen, in welchen nur einige Kil. Roheisen umgeschmolzen werden, während feststehende bis gegen 500 Kil. flüssiges Roheisen fassen können.

In diesem Capitel sollen vorzugsweise zwei in Brüssel befindliche feststehende Pfannenöfen beschrieben werden *), von denen der eine mit Coaks betriebene

*) Die transportablen Pfannenöfen sind bereits länger, als ein Jahrhundert bekannt, unter dem Namen Kellen-, Pfannenöfen (fourneaux à poche). Von den andern ist indeß noch nirgends Erwähnung gethan, und ihr Ursprung ist unbekannt; indeß ist ihr Gebrauch in Belgien seit langer Zeit sehr verbreitet.

200—270 Kilogr., der andere mit Steinkohlen betriebene nur 100—150 Kilogr. Roheisen einzuschmelzen gestattet. Der erstere soll daher unter dem Namen „Coakspfannenofen" und der andere als Steinkohlenpfannenofen aufgeführt werden.

Hauptsächlichste Theile des Pfannenofens. — An einem feststehenden Pfannenofen unterscheidet man den eigentlichen Ofen, das Gebläse und den Schornstein. Der Ofen besteht aus dem Tiegel oder der Pfanne (auch calebasse genannt, woher der Name für den ganzen Apparat), und dem Schachte oder dem Feuerthurme (tour de feu). Beide sind aus starkem Eisenblech gefertigt und inwendig mit Thon bekleidet; indeß der Tiegel, der nur aus einer gewöhnlichen Gießpfanne besteht, kann auch von Gußeisen sein. Die Figg. 1 und 2 stellen den Aufriß und den Grundriß einer auf 2 hölzerne Böcke S, S gestellten Pfanne vor. Der Aufsatz durch Fig. 3 im Aufriß und durch Fig. 4 im Grundrisse dargestellt, ist im Cylindertheile mit 2 Griffen o, o, Fig. 3 und 6, durch welche eine schmiedeeiserne Stange gesteckt wird, versehen, um den Aufsatz damit zu regieren. Man stellt den Ofen an einer Mauer entlang auf, indem der Aufsatz so gestellt wird, daß die Mauer die offene Stelle desselben schließt und so den Cylinder vollendet. Die beiden Theile des Ofens werden aufeinandergestellt und an der Vereinigungsstelle mit Thon lutirt; auf dieselbe Weise wird der Aufsatz mit der Mauer verbunden und inwendig ganz mit Thon ausgeschmiert, so daß der innere leere Raum fast eine cylindrische Gestalt wie ein Cupolofen erhält. Um die Hitze zusammenzuhalten, gräbt man die Pfanne in Sand, welchen man noch etwas über die Verbindungsstelle des Aufsatzes mit der Pfanne hinwegstehen läßt, und welchen man unten durch zwei rechts und links angebrachte hölzerne Balken, oder durch zwei kleine Grundmauern x, x, Fig. 5 und 6, zusammenhält. Auf der vordern Seite bildet der Sand drei Böschungen oder zwei Absätze.

Die Windleitungsform geht durch die Mauer und ruht auf dem Rande der Pfanne. Ueber dem Ofen endlich befindet sich ein etwa 2,5 Meter hoher Rauchfang, der die Verbrennungsproducte nach Außen führt.

Die Figg. 5 und 6 stellen einen vollständigen Coakspfannenofen durch eine Seiten- und die vordere Ansicht vor. c die eingegrabene Pfanne, t der Aufsatz, m die Mauer, an welcher der Ofen sich anlehnt, h der Rauchfang oder Schornstein, f die Form, z, z in der Mauer befestigte schmiedeeiserne Haken, auf welchen die kleinen Pfannen P, P, mit welchen das Eisen in die Formen gegossen wird, während des Trocknens ruhen.

Der Steinkohlenpfannenofen ist dem ebengenannten ähnlich, aber um mehr, als ⅓ kleiner. Die transportablen Oefen endlich sind aus denselben Theilen zusammengesetzt, nur in einem kleineren Maßstabe. Ein einfaches Casseroll dient als Tiegel, und ein Theil eines Zimmerofens verrichtet die Functionen des Aufsatzes; dieser ist ein vollkommener Cylinder, es ist weder eine Mauer, noch ein Schornstein vorhanden und der Ofen steht in freier Luft. Es ist kein einfacherer Apparat denkbar.

Gebläse. — Dasselbe braucht weniger kostspielig zu sein und muß einen ebenso gleichen und hinreichenden Wind liefern, als für einen Cupolofen von demselben Durchmesser, als der Aufsatz des Pfannenofens. Der Coakspfannenofen wird durch einen blechernen Ventilator gespeis't, der durch 4 Mann in Bewegung gesetzt und 900 Umgänge in 1 Minute macht. Für den Steinkohlenpfannenofen wendet man einen großen, von 2 Mann in Bewegung gesetzten doppelten Blasebalg an, und die reisenden Tiegelschmelzer wenden 2 kleine Handblasebälge an, deren Deupen sich in einer gemeinschaftlichen Form vereinigen, oder, was aber nicht immer vortheilhaft ist, in 2 gegenüberliegende Formen münden.

Düse. — In dem Coakspfannenofen, der wenig gepreßten Wind von einem Ventilator erhält, hat die gewöhnliche blecherne Form, die die Gestalt eines abgestumpften Kegels hat (f), 6 Zoll Durchmesser unten und 4 Zoll Durchmesser oben; die blecherne Düse p', mit dem einen Ende an einem Lederschlauche befestigt, hat dieselbe Gestalt der Form und schließt dicht an dieselbe an. Bei dem Steinkohlenpfannenofen hat die gußeiserne Form einen halbkreisförmigen Querschnitt, sie ist am weiten Ende 8 Zoll hoch und 6 Zoll breit und am engen Ende 1½—2 Zoll hoch und 1—1½ breit. Die Düse hat mindestens 1 Z. Durchm. im Lichten. Die Form tritt nicht vor.

Bei den Coakspfannenöfen ist die Neigung (das Stechen) der Form von der Art, daß der Wind mitten in den obern Querschnitt der Pfanne trifft; bei den mit Steinkohlen betriebenen sticht dieselbe mehr, so daß der Wind mitten auf den Boden der Pfanne trifft. Ein weniger stechender Wind übt eine geringere Wirkung auf das Roheisen aus; aber er bewirkt auch keinen hohen Hitzgrad desselben und veranlaßt einen bedeutenden Brennmaterialaufwand. Die Neigung der Form muß stets nach dem beabsichtigten Zwecke vom Schmelzer selbst geregelt werden. Was die Höhe der Form anbetrifft, oder, was daselbe ist, die Tiefe der Pfanne, so zeigt die Fig. 5, daß dieselbe ohne Beeinträchtigung des Inhaltes der Pfanne bei Anwendung von Coaks dadurch bedeutender gemacht wird, daß man die Form eines abgestumpften Kegels gewählt hat. Bei Anwendung von Steinkohlen, wobei die Hitze weniger intensiv ist, und weißes Roheisen, das sehr zu Versetzungen geneigt ist, umgeschmolzen wird, wendet man eine flachere Pfanne an, deren Gestalt sich mehr der eines Casserolles nähert.

Kosten der Pfannenschmelzerei. — Der Blasebalg für den Steinkohlenpfannenofen hat ge-

kostet	200 Fr.
Der Aufsatz und die Pfanne . .	60 -
Der Rauchfang von der Stärke eines halben Steins und mit Thon aufgemauert	100 -
	360 Fr.

Hierzu kommt nun noch der Werth der Rohmaterialien (Roheisen, Kohlen), der geringer, oder im Gegentheil, bei weitem höher sein kann, als die Kosten des Ofens. Der Coakspfannenofen kommt verhältnißig höher zu stehen, als der vorige. Der Aufsatz und die Pfanne desselben sind mehr, als ⅓ größer, die Mauer und der Rauchfang sind solider construirt, das Material hat einen höhern Werth, aber der Ventilator kostet nur 150 Fr.

Brennmaterial. — Man kann Steinkohlen, Coaks oder Holzkohlen anwenden; die letztern sind indeß nicht so vortheilhaft, als die andern. Die Steinkohle und Coaks müssen von bester Qualität sein, und zwar die Coaks fest und dicht und die Steinkohlen nicht zu sehr backend und in etwa 3 oder 4 Mal so große Stücke als eine Faust zerschlagen. Bei den Steinkohlenpfannenöfen verwendet man nicht allein Steinkohlen, sondern auch noch die kleinen Coaks, die bei'm Ablöschen des Brennmaterials fallen, welches bei den frühern Operationen den Ofen im Augenblicke des Gießens anfüllte. Die Steinkohlenstücke kommen auf den Boden und den Wänden der Pfanne entlang zu liegen, und der innere Raum wird mit den erwähnten kleinen Coaks ausgefüllt. Alle folgenden Gichten bestehen endlich aus denselben Coaks; denn der Niedergang findet mitten in der Säule und nicht an den Wänden Statt, weil hier große Stücke Steinkohlen sind, welche nicht mit niedergehen.

Die geringen Dimensionen der transportabeln Pfannenöfen lassen den Betrieb mit Steinkohlen nicht zu; es können nur Coaks oder Holzkohlen dazu angewendet werden.

Personal. — Das Personal ist je nach der Größe der zu bedienenden Oefen und nach den Schwierigkeiten, mit welchen die Herstellung der Formen und das Abgießen der Gegenstände verbunden ist, verschieden. Bei dem Betriebe des Ofens mit Coaks sind 6 Förmer beschäftigt, von welchen jeder täglich 4 Fr. verdient. Ein Arbeiter, der vorzüglich mit der Bedienung des Ofens betraut ist, führt den Namen „Schmelzer" und erhält täglich 2,50 Fr. Seine Functionen bestehen im Reinigen der Pfanne; dieselbe zu trocknen, zu brennen und einzugraben, sie mit dem Aufsatze zu verbinden und zu lutiren; den Aufsatz da zu lutiren, wo er an der Mauer steht; den Ofen inwendig mit Thon auszuschmieren; das Roheisen zu wägen; den Ofen zu beschicken; die Form hell zu erhalten; die Zapfen des Ventilators zu schmieren; die Gabelpfannen p, p auf die Haken z, z, Fig. 5 und 6, einige Stunden vor dem Gießen zu stellen und im Allgemeinen alle Arbeiten, die sich auf den Ofen beziehen, zu verrichten. Er hilft auch mit bei'm Gießen und ist außerdem bei der Vercoakung mit beschäftigt.

Vier Tagelöhner bewegen den Ventilator, der durch eine mit einem Schwungrade verbundene Riemenscheibe betrieben wird. Ein jeder von diesen verdient täglich 1,64 Fr. Diese Arbeiter halten die Gabelpfannen und Handpfannen bei'm Abstechen unter die Rinne und gießen die Formen ab. Wenn sie nicht mit Drehen des Schwungrades oder bei'm Gießen beschäftigt sind, so werden sie zur Verrichtung anderer Arbeiten, z. B., die Formen zu blasen, den Formsand zuzurichten ꝛc., benutzt.

Das Schmelzen wird nicht allein durch den Schmelzer und die obengenannten Tagelöhner, sondern auch noch von den Förmern, welche die abzugießenden Gegenstände eingeformt haben, besorgt. Gewöhnlich wird mit zwei Handpfannen gegossen. Zwei Arbeiter, nämlich ein Förmer und ein Tagelöhner, tragen eine Gabelpfanne, und ein dritter Arbeiter muß während des Ausgießens des Eisens in die Formen „wehren", d. h., mit einer „Wehrschaufel", oder dem „Kramer" die Schlacke ꝛc. zurückhalten. Anstatt einer besondern eisernen, mit Lehm angeschmierten Wehrschaufel wird auch häufig eine bloße Holzstange angewendet, welche alsdann durch ihr Verbrennen die nöthige Beleuchtung schafft, damit das Eisen nicht neben den Einguß gegossen werde. Unabhängig von den an beiden Pfannen beschäftigten 6 Mann sind 3 Mann erforderlich: der Schmelzer, 1 Gehülfe und 1 Abkramer, um das flüssige Eisen aus der Schmelzpfanne in die Gießpfannen zu gießen. Demnach sind bei'm Gießen mit 2 Gießpfannen 9 Mann erforderlich, und zu einem besondern Gießen mit 3 Pfannen 12 Mann.

Zu einem mit Steinkohlen betriebenen Ofen ist ein viel geringeres Personal nöthig. 2 Tagelöhner, von denen der eine 1,25 Fr. und der andere 1,50 Fr. verdient, richten das Feuer 1 Stunde lang zu, und setzen den Blasebalg ebenfalls 1 Stunde lang in Betrieb. Der Vorsteher ist Förmer und Schmelzer zugleich. Die Arbeit der Schmelzers besteht darin: die Eisen- und Kohlengichten aufzugeben, die Form hell zu erhalten und bei'm Gießen zu helfen. Außer den beiden Tagelöhnern und dem Meister (Vorsteher) sind noch 2 Förmer vorhanden, von denen ein Jeder täglich 2—2,50 Fr., zuweilen selbst bis 5 Fr. verdient, je nach der Schwierigkeit größerer oder kleinerer Stücke. — Ein Schmelzen kann von 3 Mann besorgt werden.

Arbeitszeug und sonstige nöthige Gegenstände. — Zum Betriebe des Coakspfannenofens sind folgende Gegenstände nöthig: 1) eine Wage zum Abwägen des Roheisens; 2) ein großer gußeiserner, 14 Kilogr. schwerer Hammer zum Zerschlagen der Gänze und ein kleiner für die Coaks; 3) zwei Coakskörbe, von denen jeder circa 25 Kilogr. enthält; 4) drei kleine Pfannen oder Kellen zum Ver-

triebe des flüssigen Roheisens (Fig. 5 und 6 p p). Das in der Schmelzpfanne befindliche Roheisen wird in diese kleinen Pfannen und mit diesen in die Formen gegossen. 5) Zwei Böcke, auf welchen die Schmelzpfanne ruht, wenn das Eisen aus derselben gegossen wird (Fig. 1 u. 2 SS). 6) Zwei gewöhnliche Schaufeln zum Eingraben der Schmelzpfanne, sobald das Schmelzen beginnen soll und zum Wegschaffen des Sandes, sobald gegossen werden soll; 7) ein gewöhnlicher Stampfer, um den Sand um die Pfanne herum niederzustampfen, wenn man diese bei'm Aufsteigen des Feuers in die Erde gräbt; 8) zwei Eimer, in welchen das Wasser zum Ablöschen der Coaks bei'm Auseinandernehmen des Apparates zugetragen wird; 9) eine lange schmiedeeiserne Stange zur Handhabung des Aufsatzes; zu dem Ende steckt man die Stange durch die beiden Oesen o, o, Fig. 3—6; 10) ein schmiedeeiserner Flachstab, zum Abkramen der Schmelzpfanne, während das Eisen aus derselben gegossen wird, Figur 7; 11) ein Spieß, oder ein gekrümmter, vorn zugespitzter Eisenstab, zum Reguliren des Gichtenganges, wenn, z. B., eine Gicht hängt ꝛc., Fig. 8; 12) zwei Harken, von denen der eine mit einem kurzen, der andere mit einem langen Stiele versehen ist; der erstere dient zum Ebenen der Kohlen auf dem Aufsatze und der zweite, Fig. 10, zum Abziehen der Coaks von der Pfanne nach dem Abnehmen des Aufsatzes; 13) eine gekrümmte Stange aus Schmiedeeisen, um von Zeit zu Zeit die Form zu reinigen und die Pfanne zu untersuchen; 14) eine schmiedeeiserne Stange, Figur 9, an dem einen Ende wie ein Meißel geformt und am andern doppelt umgebogen; das meißelförmige Ende dient zum Ablösen des Aufsatzes von der Mauer, wenn der Betrieb eingestellt wird; das andere gekrümmte Ende wird bei'm Zurückziehen der Pfanne, wenn sie auf die Böcke gestellt werden soll, angewendet; zu dem Ende ergreift ein Arbeiter den einen Gabelstiel der Schmelzpfanne mittelst des in Rede stehenden Hakens. Dieses Instrument dient auch zum Gegenhalten, wenn das flüssige Eisen aus der Schmelzpfanne in die Gießpfanne gegossen wird; der Arbeiter nimmt das eine Ende des Stiels in den Haken, während er auf das andere Ende dieses Instruments drückt; auf diese Weise beugt man den Unfällen vor, welche durch das Umschlagen der Pfannen eintreten könnten; 15) unter den zur Pfannenschmelzerei erforderlichen Gegenständen müssen wir noch den Sand zum Eingraben der Pfanne, gewöhnlichen Thon zum Lutiren und Ausschmieren des Apparates, Oel zum Schmieren der Ventilatorzapfen ꝛc. erwähnen.

Bei der Pfannenschmelzerei mit Steinkohle besteht das Gezähe ꝛc. aus einer Wage; aus einem Schlägel zum Zerschlagen des Roheisens; aus einer Kugel, auf die man die großen Steinkohlenstücke fallen läßt, um sie zu zerkleinern, aus 2 kleinen Gießpfannen mit einem Stiele, aus 2 eingekerbten Stützen, aus 2 Schaufeln, aus einem Stampfer, aus 2 Eimern, aus einem Haken zum Handhaben des Aufsatzes, aus einem Spieße, aus einem Hammer mit langem Stiel, aus einem Reinigungsspieße, aus einer Krücke oder einem schmiedeeisernen Stabe mit Haken zum Reinigen der Oberfläche des Eisens, wenn Letzteres aus der Schmelzpfanne gegossen werden soll.

Beschreibung eines Schmelzens. — Umschmelzen mit Coaks. — Nachdem die Schmelzpfanne gereinigt, d. h., von allem darin befindlichen Schmutz und Ansatz befreit ist, so bekleidet man sie inwendig mit einem Lehmüberzuge und trocknet und erhitzt sie über einem aus großen Stücken errichteten Steinkohlenfeuer, welches durch brennende Spähne in Brand gesteckt wird. Man nimmt circa 25 Kilogr. Steinkohlen, welche jedoch nur zum Theil consumirt werden. Dieses Brennen dauert 2 Stunden.

Wenn die Schmelzpfanne hinreichend erhitzt ist, so setzt man sie unter die Form, in die Stellung, welche sie einnehmen muß und gräbt sie in Sand. Hierauf, nachdem die großen Stücke des Brennmaterials auf eine solche Weise in der Pfanne angeordnet sind, daß der Wind nicht gehindert wird, setzt man den Aufsatz auf, lutirt ihn, da, wo er auf der Pfanne und an der Mauer steht, mit Lehm, bekleidet die Form mit Lehm und lutirt alle Fugen. Der Schmelzer schützt sich während der Ausführung dieser Arbeit dadurch vor der Hitze, daß er eine Platte auf das Feuer legt. Ist der Ofen zusammengestellt, so umgiebt man die Pfanne bis an den Aufsatz mit Sand, legt ein großes Stück Steinkohle über die Form, um dem Winde einen leichten Durchgang zu verschaffen, füllt den Ofen bis an die Gicht mit Coaks an, ebnet die Brennmaterialgicht, legt eine ebenfalls abgeglichene Roheisengicht, 50—60 Kilogr. Roheisenstücke aus dünnen Gänzen, darauf und bedeckt das Ganze mit 8—10 Kilogr. Coaks, so daß der Ofen gehäuft voll ist.

Wir nehmen an, daß nur 200 Kilogr. Roheisen eingeschmolzen zu werden brauchen, wie es in der in Rede stehenden Gießerei gewöhnlich der Fall ist. Dieses Roheisenquantum besteht aus 150 Kilogr. Gänzen und 50 Kilogr. altem Eisen, Eingüssen, Brucheisen, mißrathenem Gußwerk ꝛc. Die 200 Kilogr. werden in 4 Gichten aufgegeben, von denen die erste aus 50 Kilogr. neuem Roheisen und die 3 andern aus diesem und einem Zusatze der erwähnten Sorte besteht, und zwar in der Weise, daß die dritte Gicht mehr, als die zweitete und vierte mit diesen Sorten versetzt ist.

Nach dem Aufgeben der ersten Gicht wird das Gebläse angelassen und der Ofen sich so lange selbst überlassen, bis Raum für die folgende Gicht vorhanden ist, was nach ¼—½ Stunden eintritt. Während dieser Zeit hat der Schmelzer nichts weiter zu thun, als von 5 zu 5 Minuten, oder wie er es für nothwendig hält, die Ventilatorzapfen zu schmieren. Sobald das Feuer sich hinlänglich nach unten verbreitet hat, so untersucht er die Form und reinigt sie mit dem krummen Stöhreisen von etwaigen Ansätzen. Wenn der Ofen

beinahe noch voll ist, so wird die zweite Roheisen- und Brennmaterialgicht gesetzt; zu dem Ende giebt der Schmelzer erst 8 Kilogr. oder ½ Korb Coaks auf und 10 Minuten nachher, nachdem er die Schmelzsäule mit einer Brechstange aufgelockert hat, damit etwa entstandene hohle Räume beseitigt werden, die andern ¾ Körbe, und macht die Gicht mit dem kleinen Harken eben.

Die dritte Gicht wird 20 Minuten nach der zweiten aufgegeben. Zu dem Ende schüttet der Arbeiter ½ Korb Coaks in die Gicht, ebnet dieselben mittelst des kleinen Harkens und leert ¼ Stunde später den Korb auf der Gicht aus, ebnet wieder und setzt alsdann die Roheisengicht.

Auf dieselbe Weise wird nun mit der letzten Gicht verfahren.

Einige Minuten vor dem Aufgeben der letzten Gicht bringt der Schmelzer zwei Gießpfannen auf die Stützen z,z, Fig. 5 und 6, um sie zu trocknen und zu brennen. 5 Minuten nach dem letzten Aufgeben untersucht und reinigt er die Form, lockert die Schmelzsäule auf, fügt ½ Korb Coaks hinzu, ebnet mit dem Harken, setzt alsdann nach einigen Minuten noch ½ Korb Coaks und ebnet auf dieselbe Weise.

Nach 15—20 Minuten wird alsdann der Ofen mit dem Spieß untersucht, und wenn sich kein Roheisen mehr damit fühlen läßt, so beginnt das Gießen. Zu dem Ende zieht man die Gießpfanne von den Stützen zurück, macht alsdann den Aufsatz locker, räumt den Sand weg, stellt den Wind ab, hebt alsdann den Aufsatz ab, zieht die Coaks mit dem großen Harken zurück und löscht denselben mit Wasser und darüber geworfenen Sand. Die Schmelzpfanne wird hierauf auf zwei Böcke, Fig. 1 u. 2, gehoben und das Eisen aus derselben in die Gießpfanne gegossen, mittelst welcher die Formen abgegossen werden. Das flüssige Roheisen muß eine milchweiße Farbe besitzen.

Betrieb mit Steinkohlen. — Die Zubereitung, das Abwärmen ꝛc. der Schmelzpfanne ist wie bei'm Betriebe mit Coaks; der Aufsatz wird ebenfalls auf dieselbe Weise lutirt, und man hat nur nöthig, dem Winde einen freien Durchgang zu verschaffen und den Sand noch ½ Fuß die Pfanne hinausreichen zu lassen.

Nachdem dies geschehen ist, bringt man Kohlenstücke auf's Feuer, welche man in der Gestalt eines Kegels aufstellt und sich einige Zeitlang selbst entzünden läßt; alsdann bläs't man etwa 10 Minuten lang, um den Ofen zu erhitzen und die Steinkohlen an allen Puncten anzuzünden. Gegen das Ende dieses Brennens zerbricht der Schmelzer die durch das Zusammenbacken der Steinkohlen entstandene Kruste und breitet das Brennmaterial gleichmäßig im Ofen aus, wozu er sich des erwähnten krummen Spießes bedient; das auf diese Weise geebnete Brennmaterial ragt mit seiner Oberfläche etwa ½ Fuß über die Verbindung der Pfanne mit dem Aufsatze hinaus.

Nach dem Abflammen schreitet man nun zum Gichtensetzen, nachdem man zuvor das Feuer durch Aufwerfen von einigen Schaufeln voll nußgroßer Coaksstücke etwas gedämpft hat, damit die strahlende Hitze das Aufgeben nicht zu sehr belästige. Man sucht nun das ganze umzuschmelzende Roheisen, nämlich etwas über 100 Kilogr. auf einmal in den Ofen zu bringen, wobei angenommen wird, daß nur alte Töpfe ꝛc., welche in ungleiche Stücke von 3 oder 4 Zoll Länge zerschlagen sind, umgeschmolzen werden. Dieses Eisen wird hufeisenförmig im Ofen aufgeschichtet, so daß die beiden Enden die Mauer und den Aufsatz berühren und der convexe Theil, welcher sich auf der vordern Seite befindet, etwa 5—6 Zoll von dem Aufsatze absteht. Die Roheisenstücke werden bis an den oberen Rand des Aufsatzes und selbst darüber hinaus aufgeschichtet. Während der Schmelzer mit dem Aufschichten des Roheisens beschäftigt ist, schafft ein anderer Arbeiter große Stücke Steinkohlen herbei und wirft sie in den Zwischenraum zwischen dem Aufsatze und der Eisensäule, so daß dieselben noch 4—5 Zoll über die Gicht hervorragen. Bei'm Umschmelzen von starken Stücken, z. B., von dicken Gänzen oder Schienenstühlen, läßt sich das ganze, zu einem Schmelzen bestimmte Roheisen leicht aufschichten; allein bei'm Umschmelzen von alten Töpfen ꝛc., welche viel Raum einnehmen, kommt es bisweilen vor, daß ein kleines Roheisenquantum zurückbleiben muß, weil der Ofen bereits vollkommen angefüllt ist. In diesem Falle macht man den Satz vollständig, sobald die Schmelzsäule etwas herabgesunken ist, d. h., 20—25 Minuten nach dem Anlassen des Gebläses. Dieses nachgesetzte Roheisen wird während des Schmelzens aufgegeben und zwar gleichmäßig abgetheilt und zu beiden Seiten der Form in der Nähe der Mauer. Der übrige Raum wird dann mit Coaks angefüllt. Das Besetzen des Ofens dauert etwa 10 Minuten. Von diesem Augenblick an läßt der Arbeiter etwa von 5 zu 5 Minuten die Coaks zwischen der Mauer und der Eisensäule hinabsinken, wozu er sich einer Brechstange bedient, füllt den entstandenen leeren Raum jedesmal mit einer Schaufel voll Coaks wieder aus, und completirt, wenn es nöthig sein sollte, den Eisensatz zu einem passenden Augenblicke und ohne den Wind abzustellen.

Fünfundzwanzig Minuten nach dem Anlassen des Gebläses hört alles Aufgeben von Brennmaterial auf. Der Arbeiter stößt die brennenden Steinkohlen von den Seiten nach dem Mittelpuncte hin, untersucht die Form, um sie zu reinigen und sich vom Gange des Ofens zu unterrichten, und wiederholt diese beiden Operationen alle 5 Minuten, bis das Gießen anfängt. Das Arbeiten mit der Brechstange hat das Zusammenhalten des Feuers zum Zweck, um dadurch ein Verbrennen des Eisens zu verhindern, welches letztere sich durch die aus der Gicht entweichenden funkensprühenden Sternchen zu erkennen giebt. Hiermit fährt

man 20—25 Minuten lang fort und schreitet dann zum Gießen.

Dauer eines Schmelzens. — Die Dauer eines Schmelzens hängt von der Quantität des einzuschmelzenden Roheisens und von der Stärke des Gebläses ab. Bei'm Betriebe mit Coaks, wozu der Ventilator zu schwach ist, sind 2 Stunden, zur Erhitzung der Pfanne und das Feuer in Ordnung zu bringen, 2 Stunden zum Einschmelzen des Roheisens und ½ Stunde zum Gießen erforderlich, also 4½ im Ganzen.

Bei'm Betriebe mit Steinkohlen gebraucht man 1 Stunde zur Einrichtung des Feuers, 1 Stunde zum Einschmelzen des Roheisens und ¼ Stunde zum Gießen, also im Ganzen 2¼ Stunden. In den Coakspfannenöfen lassen sich mehr, als 3 Schmelzen und in den Steinkohlenpfannenöfen mindestens 4 Schmelzen täglich machen.

Brennmaterialverbrauch und Schmelzverlust. — Bei'm Betriebe mit Coaks consumirt man in Brüssel 35—40 Kilogr. auf 100 Kilogr. flüssiges Roheisen, wobei indeß die zum Erhitzen der Pfanne verwendeten Steinkohlen und die Coaks, mit welchen der ganze Ofen vor dem Anlassen des Gebläses angefüllt wird, außer Rechnung gelassen sind. Ein Theil dieses Brennmaterials wird indeß nach dem Abstellen des Gebläses, wo der Ofen alsdann noch ganz mit Coaks angefüllt ist, durch Ablöschen mit Wasser wieder gewonnen und in den Trockenkammern verbrannt. Diese Coaks lassen sich übrigens zum Umschmelzen des Roheisens nicht wieder verwenden, weil sie nicht mehr Consistenz genug besitzen.

Zum Umschmelzen von 250 Kilogr. Roheisen sind erforderlich:

100 Kilogr. Coaks = ...	5,50 Fr.
25 - Steinkohlen = . .	1,00 -
Späne zum Anzünden = . . .	0,10 -
	6,60 Fr.

Bei den in der Gegend von Charleroi betriebenen Coakspfannenöfen variirt der ganze Coaksverbrauch zwischen 37—43 Proc. des aufgegebenen Roheisens und der Steinkohlenverbrauch zwischen 2,7 bis 3 Procent.

In dem Steinkohlenpfannenofen gehen 75 Kilogr. Steinkohlen auf 100 Kil. Roheisen bei'm ersten Schmelzen, wobei das Brennmaterial zum Erhitzen der Pfanne, bevor der Ofen zusammengestellt ist und die Steinkohle zum Anfüllen des Feuers nach der Zusammensetzung des Ofens mit in Rechnung gestellt ist. Bei den folgenden Schmelzen sind nur 50 Kilogr. Steinkohlen auf 100 Kilogr. Roheisen erforderlich, weil alsdann kein Brennmaterial auf das beregte Anwärmen ꝛc. verwandt zu werden braucht. Ein guter Schmelzer rechnet durchschnittlich 50 Kilogr. Steinkohle zum Umschmelzen von 100 Kilogr. Roheisen. 100 Kilogr. Steinkohlen kosten 27—30 Fr.

Der Schmelzverlust bei'm Betriebe der Coakspfannenöfen, in welchen nur gute Roheisensorten umgeschmolzen werden, beträgt, wie bei'm Cupolofenbetriebe, 5 bis 6 Procent.

Der Schmelzverlust bei'm Betriebe des Steinkohlenpfannenofens variirt zwischen 5 bis 20 Procent, wenn schlechte Roheisensorten oder halbverbranntes Roheisen und zwischen 5 bis 10 Proc., wenn gute Roheisensorten umgeschmolzen werden.

Transportable Pfannenöfen. — Reaumur weis't nach, daß man sich dieser Oefen schon im Anfange des vorigen Jahrhunderts in Frankreich bedient hat. Um Roheisen darin zu schmelzen, stellte man die Pfanne in eine schmiedeeiserne, mit Griffen versehene Gabel, welche man heben oder niederlassen konnte. Nachdem der Aufsatz auf die Pfanne gesetzt worden war, warf man zuerst einige glühende Holzkohlen hinein, füllte darauf den ganzen Ofen mit diesem Brennmaterial an und ließ die Blasebälge an. In dem Maße, wie die Holzkohle im Ofen niedersank, setzte man neue Gichten, bis die äußern Wandungen rothglühend wurden; alsdann erst gab man das in kleine Stücke geschlagene Roheisen auf. Das Gewicht des Eisensatzes machte man von dem Aussehen der Form abhängig; denn wenn die durch diese Oeffnung betrachteten Stoffe sehr weißglühend aussahen, so erhöhte man den Satz, und wenn sie röthlich erschienen, so brach man davon ab. Bisweilen erstarrte aber auch das Roheisen in der Pfanne, und man hatte alsdann viel Mühe, dasselbe wieder in Fluß zu bringen. Sobald man bemerkte, daß die Pfanne ganz mit flüssigem Eisen angefüllt war, so ließ man die Gichten niedergehen, hob den Aufsatz ab, reinigte das Roheisen von der darauf befindlichen Schlacke, hob den ganzen untern Theil mit der Gabel in die Höhe und goß das Eisen in die Formen. Es braucht nicht erst bemerkt zu werden, daß durch das Abreißen des Aufsatzes Zeit und Brennmaterial verloren geht und eine Abkühlung des Ofens bewirkt wird. — Derselbe Gang wird noch heut zu Tage befolgt.

Verbesserungen im Schmieden des Eisens; von James Nasmyth.

(Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Sept. 1850, S. 292. — Hier aus Dingler's pol. Journ. Bd. CXVIII. S. 283.)

(Hierzu die Figg. 11—15.)

Bevor Herr Nasmyth zur Beschreibung dieser Verbesserungen übergeht, macht er auf den Werth und die Wichtigkeit einer jeden Verbesserung aufmerksam, welche die Herstellung starker und vollkommen haltbarer Schmiedeeisenstücke zuverlässiger zu machen bezweckt, hauptsächlich der massiven für gewisse Zwecke bestimm-

ten Maschinentheile, z. B., Ruderradwellen und andere Theile der Marine-Dampfmaschinen, Krummzapfen, gerade und gekröpfte Achsen für Locomotiven, Anker und dergleichen, von deren Haltbarkeit Leben und Eigenthum abhängen.

Herr Nasmyth führt Fälle an, wo Ruderradwellen der Dampfmaschine zerbrachen, obgleich sie dem äußern Anscheine nach vollkommen fehlerfrei waren, so daß sie erst bei'm Brechen das Vorhandensein des ursprünglichen Fehlers zeigten. Sie waren nämlich aus Paketen oder Bündeln einzelner Stäbe dargestellt. die nicht gehörig zusammengeschweißt, sondern nur äußerlich zusammengehalten waren, indem nur äußerlich die Schweißung vollkommen Statt gefunden hatte.

Fig. 11 stellt die Wirkungen dar, welche durch einen flachgebahnten Hammer und Amboß bei'm Schmieden cylindrischer Stücke auf das Innere des Eisens ausgeübt werden.

Man überzeugt sich auf den ersten Blick, daß die Wirkung, welche auf den innern Theil des Metalls einer Welle oder eines ähnlichen cylindrischen Stücks, vermittelst der allmähligen Schläge eines flachgebahnten Hammers auf einem eben solchen Amboß A und B ausgeübt wird, darin besteht, das Arbeitsstück in der Richtung ED, EC (wie der doppelt gespitzte Pfeil in der Figur zeigt) auszubreiten oder auszurecken; die hiebei entstehende Abplattung sucht man durch fortwährendes Wenden des Stückes auf dem Amboße zu verbessern, wobei jeder folgende Schlag die durch den hervorgehenden entstandene Abplattung wieder aufhebt. Das Resultat dieser Wirkung ist ein Aneinandertreiben oder Zerspalten des Kerns der eisernen Welle, wodurch eine Trennung der Eisentheile durch den ganzen innern Theil der Welle hindurch erfolgt, etwa auf die Weise, wie es Fig. 12 verdeutlicht, und häufig von solcher Ausdehnung, daß Wasser oder Luft von einem Ende der auf solche Weise geschmiedeten Welle bis zum andern durchdringen kann.

Die Folge einer derartigen schlechten Schweißung ist, so viel steht fest, eine frühere oder spätere Abnutzung des Gegenstandes nach außen hin, und sie endigt nach aller Wahrscheinlichkeit mit „einem Bruche" desselben, der mehr oder weniger nachtheilig in seinen Folgen ist.

Nasmyth beschreibt dann die von ihm verbesserte Form der Amboßbahn, durch deren Anwendung alle derartigen Fehler vermieden werden. Die Anwendung seiner verbesserten Amboßbahn hat einen so vollkommenen Erfolg und so ausgezeichnete Leistungen in ihrem Gefolge gehabt, daß ihre Einführung in England fast allgemein geworden ist; vollkommen feste und zuverlässige schmiedeeiserne Wellen können nun von jeder Länge ebenso leicht, als sicher hergestellt werden.

A, Fig. 12, zeigt die Gestalt seiner verbesserten Amboßbahn, V-Amboß genannt, zwischen dessen Backen eine runde Welle, welche im Durchschnitte mit den Buchstaben C, C, C bezeichnet ist, gelegt und in dieser Lage ausgeschmiedet wird.

Ein Blick auf Fig. 13 wird jedermann den Erfolg deutlich machen, nämlich, daß jeder Hammerschlag auf die Welle CCC — anstatt, wie es bei Fig. 11 der Fall ist, eine divergirende (nach verschiedenen Richtungen laufende) Wirkung auf den mittlern Theil des Stückes zu veranlassen — im Gegentheil eine convergirende (nach dem Mittelpuncte gerichtete) Wirkung ausübt, wie durch die drei Pfeile versinnlicht ist; anstatt, daß der mittlere Theil der eisernen Welle durch die Wirkung der Hammerschläge weniger dicht und weniger zusammenhängend wird, hat sich also der entgegengesetzte Erfolg herausgestellt; außerdem müssen in Folge der keilartigen Gestalt und Wirkung dieser V-Amboßbahn die Schläge eine bedeutend größere Zusammendrückung hervorbringen. Die Leichtigkeit und Schnelligkeit, womit ein cylindrisch geformtes Stück, wie Wellen u. s. w., nach der neuen Methode hergestellt werden kann, sind sehr beachtenswerth; so ist, z. B., der Schmied im Stande, mit Hülfe dieses V-Amboßes ein Stück Eisen in einer Hitze zu einer Länge auszuschmieden, wofür auf einem gewöhnlichen Amboße drei Hitzen nöthig wären. Hierzu kommt noch der Umstand, daß man in Folge der gabelförmigen Gestalt des V-Amboßes das zu schmiedende Stück jederzeit unter der Falllinie des Hammers erhalten kann, während dasselbe, um die aufeinanderfolgenden Schläge zu empfangen, herumgedreht wird; dies ist je nach dem Umfange des schmiedenden Stücks eine bedeutende Erleichterung. Ein anderer Vortheil besteht in dem ungehinderten Abzuge, welcher dem während des Schmiedens von dem glühenden Eisen abfallenden Hammerschlage und den Schlacken gestattet ist; der Hammerschlag fällt nämlich abwärts nach dem Scheitel des V zu bei D und die Schlacke tröpfelt ab; auf diese Weise werden die Ursachen entfernt, welche bei den auf flachgebahnten Amboßen geschmiedeten Gegenständen Eindrücke und Rauhigkeit veranlassen.

Bei einer nähern Betrachtung der Fig. 13 wird man sich leicht überzeugen, daß ein solcher V-Amboß, wie der dort dargestellte, für Gegenstände von sehr verschiedenem Durchmesser ausreichend ist; denn so verschieden auch der Durchmesser sein mag, so wird das Stück doch immer unmittelbar auf dem Scheitel des Winkels bei D. oder auf den Backen F, F aufliegen.

Ein Winkel von 80° hat sich für die Seiten des V am vortheilhaftesten bewährt; die Ränder des V müssen gut abgerundet sein und die Seitenoberflächen desselben erhalten eine Krümmung in der Richtung der Achse des abzurundenden Stückes (diese Krümmung beträgt einen Achtelszoll in 12 Zollen). Auf diese Weise läßt sich der Gegenstand bequem in der Rundung drehen und die Ausstreckung (in der Richtung der Achse) mit Leichtigkeit bewirken. Die ungemeine Einfachheit des V-Amboßes und die vollkommen seh-

lerfreien Stücke, welche durch seine Anwendung leicht hergestellt werden, haben eine fast allgemeine Einführung (in England) veranlaßt.

Nasmyth wendet sich nun zu der Beschreibung des zweiten Theils seiner Verbesserungen, welche in ebenso sichern, als einfachen Mitteln zur Darstellung von Kesselblechen bestehen. Er leitet die Beschreibung dieser Verbesserungen mit Auseinandersetzung der Ursache ein, welche bei'm Schmieden im Allgemeinen und der Kesselbleche in'sbesondere die Fehler verursacht; dies ist die unvollkommene Entfernung des geschmolzenen Eisenoxyds (Schlacke oder Sinder), welches [bei'm Schmieden im Allgemeinen] nach jeder erfolgten Schweißhitze das Eisen überzieht und der Oberfläche desselben anhängt. Wenn diese Schlacke zwischen den zusammenzuschweißenden Flächen sitzen bleibt, so veranlaßt sie gewiß eine größere oder geringere Fehlerhaftigkeit, je nach der zu verbindenden Oberfläche, die sie einnimmt. Die im Eisen häufig zwischengelagert vorkommende Schlacke ist als die hauptsächlichste Fehlerquelle desselben zu betrachten; sie verursacht die Unhaltbarkeit schmiedeeiserner Gegenstände, welche nur allzuhäufig traurige und beklagenswerthe Unfälle herbeiführt, wie z. B., das Zerreißen von Kettengelenken und Ankern, oder von Dampfkesseln, welche aus fehlerhaftem, d. h., schiefrigem Bleche verfertigt wurden.

In Bezug auf Kettengelenke erwähnt Nasmyth der Resultate einer großen Reihe von Versuchen, welche zur Ermittelung der Stärke von Ankerketten angestellt worden sind, mit deren Ausführung er als Mitglied des Comité's für Metalle von der Admiralität betraut war. Unter 10 erfolgten Brüchen waren wohl 8 durch mangelhaftes Schweißen in Folge zurückgebliebener Schlacke herbeigeführt, wie das Aussehen der Bruchflächen bewies, durch welches ein sachverständiger Blick nicht getäuscht werden kann. (Die Redaction dieser Zeitung verweis't hier auf das, was in frühern Heften über diesen wichtigen Gegenstand mitgetheilt worden ist.)

Es ist unerläßliche Bedingung zur Herstellung einer vollkommenen Schweißung, daß nicht nur die zu schweißenden Oberflächen eine richtige Schweißhitze erhalten, sondern auch, daß, nachdem sie mit einander in Berührung gebracht worden sind, kein Theilchen von der dem heißen Eisen unvermeidlich anhängenden Schlacke zwischen solchen Flächen, die aneinander geschweißt werden sollen, sitzen bleibt.

Fig. 14 stellt einen aus vier Platten bestehenden Amboß dar, aus welchem nach dem gewöhnlichen Verfahren durch Aneinanderschweißen der einzelnen Platten ein einziges Stück gebildet wird, um es dann zu Kesselblechen oder Stäben auszuwalzen. Wenn nun die einzelnen Platten A, B, C, D unter einem Schmiedehammer und Amboß mit flachen oder etwas concaven Bahnen hergestellt wurden, so haben sie sicherlich hohle Stellen oder geringe Vertiefungen auf ihren Oberflächen, so daß, wenn eine auf die andere gestapelt wird, fast nothwendig hohle Räume gebildet werden. (Die hohlen Räume sind in der Fig. 14 durch die starken unregelmäßigen Linien bezeichnet.) In Folge der hohlen Unregelmäßigkeiten der Oberflächen kommen meistentheils diejenigen Theile zuerst mit einander in Berührung, welche überhaupt die äußersten Begrenzungen der Platten bilden. Durch die Hammerschläge sollen zuerst die einzelnen Theile zu einem Ganzen zusammengeschweißt werden; in Folge der fortgesetzten Schläge wird die dazwischen befindliche Schlacke oder Sinder weggeschafft, was, jenachdem die Stellen zwischen den Platten erhaben oder hohl sind, auf eine mehr oder weniger vollkommene Weise geschieht. So lange nun Auswege für das Austreten der Schlacke vorhanden sind, geht dies gut von Statten; es bleiben aber gewöhnlich gewisse Theile dieser Schlacke zurück, weil ihnen durch das Zusammenschweißen der äußersten Begrenzungen der Platten der Ausweg abgeschnitten wird. Die natürliche Folge hiervon ist nothwendig ein Fehler, welcher je nach der Menge der eingeschlossenen Schlacke größer oder geringer sein wird. Ist aber einmal solche Schlacke zwischen der Oberfläche der Platten eingeschlossen, so kann man sie nimmer durch noch so starkes Hämmern entfernen, sie wird im Gegentheil dadurch über eine größere Fläche ausgedehnt; so lange aber ein auch noch so geringer Theil von dieser Schlacke zurückbleibt, haben wir einen verhältnißmäßigen Grad von Fehlerhaftigkeit.

Das sichere Mittel zur Verhütung und Beseitigung solcher Fehlerquellen bei Kesselblechen oder andern geschmiedeten Gegenständen besteht einfach darin, den aneinander zu schweißenden Flächen eine solche Gestalt zu ertheilen, daß dem geschmolzenen Oxyde oder den Schlacken Gelegenheit zum Entweichen gegeben ist; so lange, bis die Flächen der zusammenzuschweißenden Theile auf's Innigste mit einander verbunden sind, möge dies nun unter einem Hammer oder zwischen Walzen geschehen. Zur Erreichung dieses Zwecks giebt Nasmyth der Oberfläche seiner Platten eine convexe Gestalt (siehe Fig. 15). Durch dieses höchst einfache und sinnreiche Verfahren wird der Schlacke oder den sonstigen Verunreinigungen Gelegenheit dargeboten, bis zum letzten Augenblicke zu entweichen, indem die Schweißung in der Mitte an der Berührungsstelle bei W beginnt und nach auswärts hin bis zu den äußersten Enden fortschreitet; mag dies nun durch die Schläge eines Hammers oder durch Zusammenquetschen zwischen Walzen bewirkt werden, so bleibt stets ein offener Weg für den freien Abzug der Schlacke, bis die Flächen von W am äußern Ende Z Z Z Z mit einander verbunden sind. Durch geeignete Anordnung und Gestaltung der Oberflächen, welche wir aufeinanderzuschweißen beabsichtigen, vermögen wir also ein vollkommen zuverlässiges und gesundes Stück Eisen herzustellen, welches seine

anfänglichen guten Eigenschaften beibehalten muß, zu welcher Stärke es später ausgeschmiedet oder ausgewalzt werden mag.

Beschreibung eines Lochzirkels und eines Ellipsenzirkels aus der Sammlung der k. Gewerbschule zu Chemnitz.

(Hierzu die Figg. 16—17.)

Den in Figur 16 abgebildeten Lochzirkel benutzt man, wenn es sich darum handelt, um eine in einem Arbeitsstück vorhandene kreisförmige Oeffnung concentrische Kreise zu beschreiben, wozu man bei Anwendung eines gewöhnlichen Spitzzirkels erst nöthig hätte, das Loch auszufüllen.

a ist ein eiserner Conus, b eine Hülse, durch welche ein mit einer zweiten verticalen Hülse d verbundenes rundes Stäbchen c hindurchgeht und durch eine Stellschraube festgestellt werden kann; um eine Drehung von c zu verhindern, ist längs desselben eine Fläche angefeilt, an welche sich ein von der Stellschraube gedrückter Keil legt. In d befestigt man ebenfalls mittelst Stellschraube und Keil den, entweder nur aus einem glatten, runden Stifte, oder, wie in der Figur aus einem dergleichen nach der Schräge des Conus gebogenen Stifte, bestehenden Vorreißer e. f ist ein hölzerner Griff zur bequemen Handhabung des Instruments. Bei'm Gebrauche stellt man den Conus a in die gegebene Oeffnung, stellt e in die erforderliche Distanz fest und verfährt dann damit, wie mit einem gewöhnlichen Zirkel.

Der Ellipsenzirkel, wie er in Fig. 17 skizzirt ist, ist dem von den Böttchern gewöhnlich angewendeten Ovalzirkel sehr ähnlich, nur stellt sich letzterer in der Regel als ein Stangenzirkel dar. An einem gewöhnlichen Spitzzirkel bringt man noch einen dritten Schenkel an, dessen Ende zur Aufnahme eines Zeichnenstiftes beliebig gestaltet sein kann; die Spitzen a und b stellt man dann in der Entfernung gleich der kleinen Halbachse der zu erzeugenden Ellipse fest, sowie a c die große Halbachse darstellt. a und b setzt man dann in zwei kleine Plättchen d, e ein, die sich in einer kreuzförmigen Schwalbenschwanznuth der Platte f schieben können und dreht dann das Ganze herum, so wird c die gewünschte Ellipse beschreiben. Auf der Unterseite von f sind übrigens noch vier kleine Spitzen angebracht, um den Mittelpunct und die Richtung der beiden Achsen anzugeben. Ellipsenzirkel der hier beschriebenen Art sind von dem Zeugschmiedmeister Rummel in Chemnitz zuerst construirt worden und kosten bei demselben 1½ Thaler.

(A. d. polytechn. Centralbl. von 1850.)

Verbesserter Bohrhebel (Ratsche).

(Hierzu die Fig. 18.)

Dieses für alle Maschinenfabriken so wichtige Werkzeug hat in seiner gewöhnlichen, allgemein verbreiteten Form den wesentlichen Nachtheil, daß die Feder, welche den Sperrkegel stets an's Sperrrad drückt, sehr oft durch den Widerstand, den der Bohrer findet, zerbrochen wird; oder wenn die Feder nicht hart genug ist, so wird sie so matt, daß der Sperrkegel nicht mehr gehörig einfällt.

In dem einen wie in dem andern Falle ist man zum Mindesten bei'm Bohren sehr aufgehalten und muß die Arbeit häufig einstellen. Diese Uebelstände sind um so bedeutender, je größer die Verschiedenheit der mit demselben Bohrhebel zu bohrenden Löcher ist. Bei'm Bohren von kleinen Löchern wird ganz besonders die Elasticität der Feder in Anspruch genommen, weil der Bohrer geschwind gedreht werden kann; bei'm Bohren von größern Löchern wird die Widerstandsfähigkeit der Feder besonders auf die Probe gestellt. Wie schwer es ist, eine kurze Feder herzustellen, die mit großer Widerstandsfähigkeit bedeutende Elasticität verbindet, weiß Jeder.

Die schönste und vortheilhafteste Verbesserung bei derartigen Maschinenbestandtheilen ist und bleibt daher, durch die Construction die Feder zu umgehen.

Eine solche glückliche Verbesserung liegt auch der Construction dieses Bohrhebels zu Grunde, den in dieser Form ein Werkmeister der Buckauer Maschinenfabrik bei Magdeburg, Namens Fischer, zu Ende des Jahres 1847 zuerst ausführte. Die Figur 18 genügt vollkommen, um die Art und Weise, wie dieser Bohrhebel wirkt, zu erklären.

Der Hebel h bewegt sich um den Punct c, kann aber keinen größern Weg beschreiben, als bis er an das Klötzchen d anstößt. Liegt der Hebel d an, so läßt er sich mit den Platten a und b nach der Richtung des Pfeiles um das mit der Bohrhülse verbundene Sperrrad bewegen.

Der mit den kleinen Löchern versehene Ring f dient dazu, die Schraubenmutter e in jeder Stellung festzuhalten, um dadurch überflüssigen Spielraum zwischen den Platten und dem Sperrrade vermeiden oder unnöthiges Strammgehen verhindern zu können.

Um endlich mit diesem Bohrhebel den zum Bohren nöthigen Druck hervorzubringen, dient die mit der conischen Spitze versehene Schraube g.

Obwohl ich einen solchen Bohrhebel schon im Januar 1848 im Local des niederöstr. Gewerbvereins vorzeigte und ihn auch der Sammlung des Vereins überließ, so ist er doch nur sehr wenig bekannt, daher diese Mittheilung hier gerechtfertigt sein wird.

(A. d. Notiz- u. Intelligenzbl. des österreich. Ingenieur-Vereins 1850. Nr. 1.)

Verbesserungen in der Fabrication gegossener Röhren, welche sich Alfred Newton zu London, einer Mittheilung zufolge, am 5. October 1849 patentiren ließ.

(A. d. Lond. Journ. of arts, Aug. 1850. S. 8.)

(Hierzu die Figg. 19—28.)

Bei der gewöhnlichen Methode des Formens erfordert bekanntlich das Einrammen des Formsandes einen bedeutenden Aufwand an Arbeit; auch müssen bei der gewöhnlichen Anfertigungsweise gegossener Röhren die Kerne, ehe sie in die Form kommen, lange getrocknet werden. Der vorliegenden Erfindung gemäß geschieht aber die Operation des Einrammens mit Hülfe von Maschinen, und kann von Personen geleitet werden, welche in der Kunst des Formens unbewandert sind. Die Erfindung besteht ferner in einer eigenthümlichen Construction der Kernspindel, welche die Nothwendigkeit, den Kern zu trocknen, ehe das geschmolzene Metall in die Form gegossen wird, beseitigt.

Die Figuren 19, 20 und 21 sind verschiedene Ansichten der Presse zur Herstellung der Form oder des Modells, welches der äußern Fläche der Röhre ihre Gestalt giebt. Die Figuren 22, 23 und 24 zeigen die Presse zur Anfertigung des Kerns; Fig. 25 ist eine Ansicht der verbesserten Kernspindel; die Figuren 26, 27 und 28 stellen die Einrichtung zum Gießen dar.

Die Thätigkeit der Presse zur Anfertigung der Form ist im Allgemeinen folgende: Die Hälfte der Formflasche wird auf einen Schlitten gelegt und unter einen mit Formsand gefüllten Kasten gebracht. Der Formsand fällt nun in die Flasche und füllt sie an. Letztere wird sodann gegen ein Modell von der Gestalt der Hälfte der beabsichtigten Röhre aufwärts gedrückt. In Folge dieses Druckes wird der Sand über die ganze Länge und Breite der Flasche so gleichförmig und fest comprimirt, als wäre er von dem geübtesten Former eingerammt worden.

A, A' sind senkrechte Träger, welche oben durch einen stationären Preßbalken B mit einander verbunden sind. An diesen Preßbalken, welcher lang genug ist, um die längste Flasche aufzunehmen, ist das Modell C befestigt. Unmittelbar unter dem stationären Preßbalken befindet sich ein beweglicher correspondirender Preßbalken B' von gleicher Länge mit dem erstern. Dieser ist in verticaler Richtung verschiebbar und wird in Schlitzen oder Träger A, A' geführt. Durch Heben dieses Preßbalkens wird auf den Sand in der Flasche der erforderliche Druck ausgeübt. Das Heben desselben wird mit Hülfe zweier an den horizontalen parallelen Wellen c, c' befestigter excentrischer Scheiben b, b' bewerkstelligt. Diese excentrischen Scheiben drehen sich gegen einander und wirken auf die entgegengesetzten Enden der untern Kante des Preßbalkens. An den Achsen der excentrischen Scheiben sind die gleich großen Zahnräder d, d' befestigt, welche mit einer an beiden Enden gezahnten Stange D in Eingriff stehen. Wird nun mit Hülfe des Hebels e das eine Zahnrad d mit seinem Excentricum gedreht, so dreht sich in Folge des Eingriffs mit der Zahnstange D auch das andere Zahnrad d' und sein Excentricum mit der nämlichen Geschwindigkeit, aber nach entgegengesetzter Richtung, so daß der bewegliche Preßbalken durch die excentrischen Scheiben an beiden Enden gleichmäßig gehoben oder niedergelassen wird.

Der Flaschenschlitten (flask-carriage) läuft in horizontaler Richtung zwischen den beiden Preßbalken quer über die Maschine. Die Länge dieses Schlittens ist gleich dem Abstande zwischen den Trägern A, A'. Der Schlitten trägt, wie der Durchschnitt Fig. 21 zeigt, die eine Hälfte f der Flasche, worin die Form gebildet werden soll. Er besteht aus einer Bodenplatte, welche ausgehöhlt ist, um die Flasche aufzunehmen und ihr einen sichern Halt zu geben. Die Bodenplatte ist an beiden Enden unterstützt und gleitet auf Bahnen g, g', welche an die senkrechten Träger A, A' der Presse befestigt sind. Durch folgende Vorrichtung wird der Schlitten in hin- und hergehende Bewegung gesetzt. Die Bodenplatte enthält an ihren beiden Enden Zahnstangen h, h', welche in zwei gleiche, an den Enden einer horizontalen Welle F befestigte Getriebe i, i' greifen. Die Welle F dreht sich in Lagern, welche von den Trägern A, A' hervorragen, und enthält an ihrem einen Ende eine Kurbel G, durch deren Umdrehung der Schlitten gegen den an der Vorderseite H der Presse stehenden Arbeiter hinbewegt oder von demselben entfernt wird. Ueber die auf der Bodenplatte liegende Halbflasche wird ein Rahmen I gedeckt, welcher die Ränder der Flasche so weit überragt, daß eine Vertiefung entsteht, welche groß genug ist, um die zur Bildung der Form erforderliche Menge Formsand aufzunehmen.

An der hinteren Seite der Presse befindet sich ein Sandkasten von der Länge der Preßbäume, welcher eine hinreichende Menge Formsand aufnimmt, um eine Anzahl Formen bilden zu können. Sein Boden K ist in horizontaler Richtung hin und her beweglich und liegt mit den obern Kanten des Rahmens I in einer Ebene. Nachdem der Schlitten in der Richtung des punctirten Pfeils, Fig. 21, nach der Vorderseite der Maschine geschoben worden ist, wird die Halbflasche aufgelegt und der Rahmen I darüber gedeckt. Der Arbeiter schiebt sodann mit Hülfe der Kurbel g den Schlitten zurück, zwischen den Preßbalken hindurch, bis er gegen den beweglichen Boden K stößt; dieser weicht nun zurück und gestattet dem Schlitten, unter dem Sande seinen Platz einzunehmen. Der Sand fällt jetzt in die Flasche und füllt sie an. Hierauf wird die Kurbel g nach der entgegengesetzten Richtung gedreht und der Schlitten mit seiner bis an den Rand

des Rahmens I glatt gefüllten Flasche wieder vorwärts geschoben. Bei dieser rückgängigen Bewegung des Schlittens greifen die an seiner Rückseite befestigten Haken K in die entsprechenden Haken K', welche an dem verschiebbaren Boden des Sandkastens befestigt sind, ziehen den Boden wieder vorwärts und schließen dadurch die Oeffnung, durch welche der Sand in die Flasche gefallen war. Wenn der Schlitten bei seiner vorwärtsgleitenden Bewegung die Oeffnung im Sandkasten ganz geschlossen hat, so werden die genannten Haken durch eine Frictionsrolle, welche, auf einer geneigten Ebene m gleitend, den Haken K' allmählig hebt, von einander ausgelös't. Wenn sich nun der Schlitten genau unter dem oberen Preßbalken befindet, so drückt der Arbeiter den Hebel e hinab und bewegt dadurch den Preßbalken B' nebst Schlitten mit großer Kraft in die Höhe gegen den oberen Preßbalken B. Der Sand kommt mit der an diesen Balken befestigten Form C in Berührung und wird, da er durch den Rahmen I verhindert ist, seitwärts zu entweichen, zusammengedrückt, bis die Ränder der Flasche mit der Platte, woran das Modell C befestigt ist, zusammenfallen. Der Hebel e wird sodann zurückbewegt, wodurch der untere Preßbalken mit seinem Schlitten niedersteigt, bis die Zahnstangen h, h' mit ihren Getrieben i, i' wieder im Eingriffe sind. Der Arbeiter schiebt nun durch Handhabung der Kurbel G den Schlitten wieder vorwärts und nimmt die Flasche mit der fertigen Form heraus, um sie durch eine andere zu ersetzen und die Operation zu wiederholen.

Bei der Fabrication der Röhren ist es häufig rathsam, daß der Sand an der innern Fläche der Form, womit das geschmolzene Metall in Berührung kommt, von anderer Beschaffenheit sei, als der übrige Theil der Form, so daß die Röhre mit einer glatten und vollendeten Oberfläche aus dem Gusse hervorgeht. Dies geschieht gewöhnlich dadurch, daß man eine dünne Lage feinen Sandes vor der Einrammung des gewöhnlichen Formsandes über das Modell siebt. Bei der beschriebenen Maschine wird das nämliche Resultat auf folgende Weise erreicht: Nachdem die Flasche ihre Ladung Formsand von dem Sandbehälter aufgenommen hat, wird sie, wie bereits beschrieben, unter den oberen Preßbalken bewegt und gegen die Form C gedrückt; sie wird jedoch nicht bis zur höchsten Stelle gehoben, sondern nur so hoch, daß der Sand einen Eindruck von der Form C empfängt; darauf wird die Flasche niedergelassen, vorwärts geschoben und mit einer Lage feinen Sandes besiebt. Nachdem sie nun wieder unter den Preßbaum zurückgeschoben worden ist, wird die ganze Sandmasse auf die beschriebene Weise comprimirt. Man kann sich der nämlichen Presse zur Anfertigung beider Formhälften bedienen; es ist jedoch vorzuziehen, hierzu zwei Pressen, jede mit ihrem eigenen Modell, anzuwenden, indem dadurch die zum Wechseln der Modelle sonst erforderliche Zeit gespart wird.

Nachdem somit die Form für die äußere Seite der Röhre vollendet ist, besteht die nächste Operation in der Bildung des Kerns, welcher das Caliber der Röhre bestimmt. Dieses geschieht mit Hülfe der in Fig. 22, 23 und 24 dargestellten Maschine. Die Einrichtung und Wirkungsweise dieser Kernpresse ist folgende: Fig. 22 stellt die Kernpresse in der perspectivischen Ansicht Fig. 23 in der obern Ansicht, Fig. 24 im Verticaldurchschnitt nach der Linie Fig. 23 dar. Die Presse besteht aus einem starken Bodengestelle M, welches auf Endgestellen N, N' liegt, die durch Streben n, n¹, n², n³ mit einander verbunden sind. Das Gestelle M trägt die Kernbüchse, welche durch zwei horizontale Ebenen in vier Abschnitte getheilt ist. Der untere Abschnitt o ist an das Bodengestelle M befestigt; die beiden Seitenabschnitte o¹, o² bewegen sich in horizontaler Richtung auswärts, um den Sand aufzunehmen; der obere Abschnitt o³ kann über die andern erhoben werden, um den Sand in die Höhlung der Kernbüchse zu bringen. Jede der Seitenabschnitte o¹, o² ist an eine seiner ganzen Länge nach sich erstreckende Schieberplatte o, o¹ befestigt und wird durch eine an der unteren Seite des Bodengestells M befestigte Vorrichtung bewegt.

Diese Vorrichtung besteht in einer zur Achse der Kernbüchse parallelen Welle P, welche an beiden Enden mit kurzen Kurbeln p, p¹ versehen ist. Diese Kurbeln stehen, wenn die Seitentheile der Kernbüchse ausgedehnt sind, um den Kernsand zuzulassen, rechtwinkelig zu der Richtung, in welcher die Schieberplatten sich bewegen und sind einander entgegengesetzt. Unterhalb der Welle P befinden sich noch zwei kurze Kurbeln p², p³. Das obere Kurbelpaar ist nach der Vorderseite Q hin durch Lenkstangen q, q¹, deren Länge mittelst Schrauben und Muttern sich genau adjustiren läßt, mit der Schieberplatte O verbunden. Durch ähnliche Lenkstangen q², q³ steht das untere Kurbelpaar p², p³ mit der Schieberplatte o¹ in Verbindung. Ein an der Welle befestigter Hebel R hängt senkrecht herab, wenn die Seitenabschnitte, wie Figur 24 zeigt, ausgedehnt sind. Wenn das untere Ende dieses Hebels gehoben wird, so werden die Schieberplatten o, o¹ und die an sie befestigten Seitentheile o¹, o² der Kernbüchse gegeneinandergedrückt; bei'm Niederdrücken des Hebels aber werden die Platten und Seitentheile auseinandergezogen. Oberhalb der Schieberplatten befindet sich ein stationärer Sandbehälter S, welcher durch die Träger r, r, r mit dem Lagergestelle M verbunden ist. Dieser Behälter ist weit genug, um den obern Abschnitt o³ aufzunehmen. Dieser Abschnitt ist mit dem Lagergestelle durch zwei radiale Arme T, T¹ verbunden, so daß derselbe bei'm Niederlassen immer in die richtige Lage über den unteren Abschnitt o kommt. U, U¹ sind zwei an das Lagergestelle befestigte parallele Träger, in welchen eine Achse P¹ gelagert ist. Das obere Segment der Kernbüchse ist mit dieser Achse durch zwei scharnierartig

bewegliche Schienenpaare s, s¹, s², s³ verbunden. Die Summe der Längen jedes Schienenpaares ist gleich dem Abstande zwischen der Achse P¹ und dem obern Segmente der Kernbüchse, wenn letztere sich in ihrer tiefsten Lage befindet. Die Schienenpaare sind an ihrem Knie durch eine horizontale Stange P³ verbunden. Drängt man diese Stange zurück, so wird das obere Segment o³ gehoben; zieht man sie vorwärts, so wird das Segment gegen den Sand in dem Behälter s niedergedrückt. Diese Endplatten V, V¹ verhindern das Austreten des Sandes an den Enden der Kernbüchse. Jede Endplatte besteht aus zwei durch Scharniere mit einander verbundenen Theilen t, t¹, welche an der Mitte des Kerns auseinandergehen, um die Kernspindel zuzulassen; diese wird in die halbkreisförmigen Einschnitte an den zusammenstoßenden Kanten dieser Theile t, t¹ aufgenommen. Der untere Theil t¹ jeder Endplatte besteht aus einer flachen Schiene, welche an ihrem hinteren Ende mit dem Lagegestelle drehbar verbunden ist und an ihrem vorderen, mit einem Griffe versehenen Ende auf einem Federhaken u u¹ ruht. Oberhalb der Schieberplatte in der Nähe des Arbeiters ist ein Behälter W, welcher den Kernsand enthält, auf den mit dem Lagergestelle verbundenen Trägern v angeordnet. Dieser Sandkasten erstreckt sich über die ganze Länge der Presse und enthält eine zur Bildung einer Anzahl von Kernen hinreichende Menge Sandes. Der Boden X des Kastens gleitet direct über den Behälter S vor und zurück. Er besitzt eine Oeffnung w, so lang, als die Kernbüchse, welche gerade genug Sand enthält, um die Hälfte eines Kerns zu bilden.

Die Operation mit der Maschine ist nun folgende: Nachdem der Sandkasten mit Sand gefüllt ist, wird das obere Segment der Kernbüchse durch Zurückdrängen der Stange P³ gehoben, und die Seitentheile durch Niederdrücken des Hebels R, welcher die Kurbelwelle P unter dem Lagergestelle M dreht, auseinandergezogen. Hierauf wird der verschiebbare Boden X über den Behälter S geschoben und der Sand in die expandirte Kernbüchse entleert, die Kernspindel auf den Sand gelegt und in den Endplatten v, v¹ befestigt. Es wird nun mit Hülfe des beweglichen Bodens X eine neue Portion Sand auf die Kernspindel geschüttet und dann das obere Segment niedergedrückt, um den Sand zwischen ihm selbst und dem unteren Segmente zusammenzudrücken; die an ihren Gelenken schließenden Schienen s, s¹, s², s³ halten das obere Segment fest in dieser Lage. Jetzt drückt man die beiden Seitensegmente mit Hülfe des Hebels R gegen einander und comprimirt dadurch den Sand um die Kernspindel mit einer Kraft, welche der relativen Länge des Hebels und der Kurbeln p, p¹, p², p³ proportional ist. Ist der Kern auf diese Weise vollständig gebildet, so zieht man durch Hinabdrücken des Hebels die Seitensegmente zurück und hebt das obere Segment in die Höhe. Der Kern wird darauf mit Hülfe der auf die Enden der Kernspindel wirkenden Stäbe t¹, t¹ in die Höhe gehoben und aus der Presse genommen.

Die in Fig. 25 abgebildete Kernspindel ist auf folgende Weise eingerichtet: Man bringt eine Stange, deren Durchschnitt ein rechtwinkeliges Kreuz mit gleich langen Armen bildet, in die Drehbank und schneidet in ihre hervorragenden Kanten eine Schraube; dann umwickelt man sie mit Draht, welcher folglich eine offene Schraube bildet, durch deren Zwischenräume die Dämpfe aus dem Kernsande leicht in die zwischen den Flügeln der Stange befindlichen Canäle entweichen können. Der Vortheil dieser Construction besteht darin, daß gewöhnlicher Formsand daran hängen bleibt und kein Trocknen nöthig ist, ehe man den Kern in die Form bringt.

Der Patentträger bemerkt, daß die ganze Operation des Formens vermittelst der beschriebenen Procedur durch eine in der Kunst der Förmerei unbewanderte Person vollbracht werden kann, weil der Grad der Compression nicht von der Geschicklichkeit des Arbeiters, sondern von der durch den verschiebbaren Boden gelieferten Sandmenge abhängt. Auch wird der Kern nicht nur in weit kürzerer Zeit fertig, als wenn er aus freier Hand gerammt würde, sondern er fällt auch in seiner Structur gleichförmiger aus. Da er ferner von einem Ende bis zum andern gleichförmig ist, so bietet er dem ihn umgebenden Metall comprimirt eine gleichförmige Fläche dar und gestattet die freie Entweichung der Dämpfe.

Bei'm Füllen der Formen mit geschmolzenem Metall kann folgendes System mit Vortheil in Anwendung gebracht werden, indem es gestattet, eine Anzahl Formen gleichzeitig zu füllen. Die Figuren 26, 27 und 28 stellen den hierzu dienlichen Apparat dar. Figur 26 stellt die Gießvorrichtung (sprue case) mit einer an dieselbe befestigten Flasche im Grundrisse dar. Fig. 27 ist ein Verticaldurchschnitt nach der Linie ° ° von Fig. 26, und Fig. 28 ein Horizontaldurchschnitt nach der Linie ° ° von Fig. 25. Eine Anzahl Flaschen, im vorliegenden Falle acht, ist in verticaler Lage rings im Kreise um einen Gießbehälter angeordnet. Dieser besteht aus einer flachen Büchse x, von welcher aus die Canäle y, y, y, y, y in radialer Richtung divergiren, und aus einer Röhre z, welche mit Sand gefüllt ist, durch dessen Mitte ein Gießcanal geht.

Das durch die verticale Röhre eingegossene Metall nimmt seinen Weg durch die divergirenden Canäle und füllt sämmtliche Formen auf einmal.

(Aus Dingler's polyt. Journ. Bd. CXVIII. Heft 5. 1850.)

Der Ketten-Parallel-Schraubstock, von Matthew in Amerika.

(Hierzu Fig. 29.)

Der in Fig. 29 abgebildete Schraubstock wurde durch Renter dem niederösterreich. Gewerbevereine

mitgetheilt. Die Einrichtung des Schraubstocks ergiebt sich aus der Abbildung unmittelbar. Wird die obere Spindel gedreht, so wird durch die endlose Kette, welche mit ihren Gliedern in Stifte eingreift, auch auf die untere Spindel eine gleichgroße Bewegung übertragen; durch beide Schraubenspindeln wird hierbei eine parallele Vorwärtsbewegung des beweglichen Schraubschenkels erzielt. (Zeitschrift des niederösterr. Gewerbevereins 1850, Nr. 8. — Aus dem polyt. Centralbl. 1850, Lieferung 18.)

Beschreibung eines von dem Kunst-Eleven Carl Gschickt zu Bamberg erfundenen neuen Gesperres, Namens Garderobier oder Kleiderschloß, worauf derselbe am 22. Juni 1846 ein Privilegium auf 3 Jahre erhielt.

(A. d. Bayerschen Gewerbl. vom Oct. 1850.)

(Hierzu die Figg. 30–35.)

A. Zweck.

Höchst lästig ist gewiß für Jeden, Gegenstände, welche man in Wirthschafts-Localitäten abzulegen pflegt, ängstlich bewachen zu müssen, um solche gegen Diebstahl oder Verwechslung zu schützen, wie sie in größern Städten so häufig vorkommen. Besonders aber dürfte den Liebhabern von Billard und andern Spielen, bei welchen man sein Eigenthum nicht beständig im Auge behalten kann, die Erfindung eines Schlosses willkommen sein, mittelst welchem man solche auf ganz bequeme und sichere Art anschließen kann. Die Construction des nachbeschriebenen Schlosses wird diesem Zwecke vollkommen entsprechen.

B. Construction.

Nachdem die zum Aufhängen der Kleider ꝛc. fast überall üblichen, am Ende mit einem Knopfe versehenen eisernen Haken, hinsichtlich ihrer Form und Stärke, zu verschieden sind, als daß ein gewöhnliches Schloß zu diesem Dienste zu verwenden wäre, habe ich zu diesem Ende das auf beifolgender Zeichnung ersichtliche Schloß construirt.

Fig. 30 zeigt die vordere Ansicht desselben.
Fig. 31, die Seitenansicht.
Fig. 32, innere Einrichtung nach Wegnahme des Deckels.
Fig. 33, das Gehäuse, aus dem
Fig. 34 die innern Theile c, d, e und das bewegliche Untertheil f herausgenommen.
Fig. 35 a) den Schlüssel,
b) Seitenansicht des Rades a,
c) Seitenansicht einer Feder b,
d) – eines Steges i.

Um das Schloß an jeden Haken von beliebiger Stärke festschließen zu können, dient die Kette b, Figur 30, 31 und 32, die mittelst der Rosette a, Fig. 30 und 31 auf den Cylinder des Sperrrades a, Fig. 32 und 33, ähnlich der Kette einer Uhr aufgedreht wird.

Der Sperrhaken c, Fig. 32 und 34, welcher, von der Feder d angedrückt, den Rückgang des Rades hemmt, ist mittelst der Kette e mit dem beweglichen Untertheile f in Verbindung gebracht, damit er bei'm Oeffnen des Letztern ausgehoben werde. In den Bügel g des Untertheiles fallen bei'm Versperren die durch Stege i, Fig. 32, 33 und 35 getrennten Federn h ein.

Durch verschiedenartige Zusammensetzung von obigen Federn und Stegen, die in verschiedenen Breiten vorhanden sein müssen, läßt sich, obschon alle einzelnen Theile mittelst Maschine erzeugt werden, doch eine unendliche Variation des Schlusses, wie sie zur Sicherheit auch unumgänglich nothwendig ist, erzielen.

Um das Anstecken des Schlüssels im Dunkeln zu erleichtern, ist die Oeffnung für denselben, Fig. 30 c, mit einer sich nach Außen oval verflachenden Hülse zu bekleiden, die, um den Schlüssel sicher an Ort und Stelle zu leiten, schräg einwärts mündet. Diese Oeffnung aber ist mit einer Klappe d zu versehen, um das Eindringen von Schmutz und Staub zu verhindern. — Was die äußeren Formen des Gesperres anbelangt, so ist diese sehr willkürlich, und es dürften solche, da der Gegenstand ein Modeartikel zu werden verspricht, verschiedenen Veränderungen unterworfen sein, — ebenso der Stoff der äußern Verkleidung, der nicht, wie bei gewöhnlichen Schlössern, bloß von Metall, sondern auch, der Leichtigkeit und Eleganz halber, von — nach Art der Messerschalen — auf dünnen Messingplatten aufgelegtem Horn, Elfenbein, Perlmutter, Schildkrot ꝛc. sein kann.

C. Gebrauch.

Zur Benutzung obigen Gesperres sind die Kleidungsstücke unterhalb des Henkels mit einem ungefähr 6 Zoll langen Kettchen nach Art des Fig. 30 h angegebenen zu versehen, die durch eingenähte Drahtbändchen gut befestigt werden können. Dieses Kettchen wird in der Oeffnung e, Fig. 30, eingeschlossen, aus der solches, weil die am Ende angebrachte Kugel größer ist, nicht eher wieder genommen werden kann, als bis das bewegliche Untertheil f wieder geöffnet ist. Mit derselben Kette kann auch gleichzeitig Hut, Stock, Paraplui ꝛc. angeschlossen werden, wenn an diese Gegenstände ein Metallringchen angebracht wird, durch welches man die Kette zieht, bevor man es in der Oeffnung l des Schlosses einklemmt.

Gebraucht man aber das Schloß für letztere Gegenstände allein, so ist das Kettchen h, Fig. 30, hiezu bestimmt.

Das Schloß selbst aber haftet mit allen ihm anvertrauten Gegenständen mittelst der durch Rosette a angespannten Kette b am Haken, bis ein Druck des Schlüssels die Federn h aus dem Bügel g auslöst

und durch die Oeffnung des Untertheiles f auch der Sperrhaken c von dem Rade abfällt.

D. Verwendung.

Doch nicht bloß zu dem bereits angegebenen Zweck ist fragliches Gesperr zu verwenden, sondern auch zur Sicherung solcher Gegenstände, die vor Kaufläden und Boutiquen zur Schau ausgehängt werden, oder um geladene Gewehre, die an den Wänden hängen, anzuschließen; auch würden sich solche sehr zweckmäßig in Gasthäusern einführen lassen, um die zum Reinigen vor die Thüre gehängten Effecten damit anzuschließen, indem ein solches dem Reisenden zur Disposition gestellt würde. Ebenso dürfte sich mit einigen Abänderungen das Gesperrprincip auch auf Conducteurtaschen, Reisesäcke, Felleisen, Portefeuille u. s. w. anwenden lassen.

Zu bemerken bleibt übrigens noch, daß der Unterzeichnete bereits verschiedene andere Ideen zu ähnlichen Garderobiers gefaßt hat, die er aber, da der Nutzen der Erfindung hauptsächlich in Neuheit der Ideen zu suchen ist, des Zeitverlustes wegen, vor der Hand nicht anzuführen zu müssen glaubt.

Beschreibung eines neuconstruirten mechanischen Werkzeuges zum Ausbohren von Löchern in Metall, „Stellbohrer" genannt, von E. H. Schlarbaum aus Berlin, zur Zeit in Nürnberg, worauf derselbe am 21. Sept. 1848 ein Privilegium für Bayern auf 3 Jahre erhielt.

(Hierzu die Figg. 36—39.)

Um Löcher von größerem oder geringerem Durchmesser genau cylindrisch auszubohren, bedient man sich im Maschinenbau gewöhnlich der sogenannten „Kanonenbohrer."

Diese Bohrer, die in jeder gut eingerichteten Maschinenwerkstätte sich vorfinden, haben neben ihren Vortheilen die Nachtheile:

1) daß mit jedem einzelnen Bohrer immer nur eine entsprechende Weite des Loches ausgebohrt werden kann, man also ebensoviele Bohrer besitzen muß, als man verschiedene Löcher bohren will;
2) daß diese Bohrer, werden sie ganz aus Gußstahl gefertigt, sehr theuer werden;
3) daß, werden sie dagegen aus deutschem Schweißstahl, oder von irgend einem anderen Material gefertigt, sie die erforderliche Dauer selten haben und namentlich bei'm Bohren in hartem Guß- oder Schmiedeeisen schnell stumpf und unbrauchbar werden;
4) daß alle diese Bohrer, abgesehen von dem Material, aus dem sie gefertigt wurden, wenn sie gut bohren sollen, außerordentlich sorgfältig gemacht sein müssen und sich nur von sehr geschickten Arbeitern angemessen anschleifen und schärfen lassen.

Alle diese Nachtheile in ihrer Vereinigung haben J. Schlarbaum, der im Laufe seiner Arbeiten als Mechaniker vielfach mit solchen Bohrern arbeiten lassen mußte, angespornt, auf eine neue, verbesserte Construction eines Bohrers zu denken, welcher an die Stelle der früheren Kanonenbohrer mit gleichem oder größerem Vortheile verwendet werden könne, und die gerügten Mängel aber nicht besitze.

Die dahin gerichteten Bestrebungen sind auch nach Wunsch gelungen, und das neu construirte Werkzeug dürfte für den practischen Maschinenbau als vortheilhaft und richtig sich ergeben, so daß der Erfinder die Begünstigung eines dreijährigen Privilegiums hierauf mit vollem Vertrauen auf Gewährung zu erbitten sich erlaubt.

Die beigefügte Zeichnung stellt einen Schlarbaum'schen Stellbohrer in Fig. 36 in der äußern Ansicht, Fig. 37 im Längendurchschnitt, Fig. 38 und 39 in den beiden Endprofilen dar. Gleiche Buchstaben bedeuten in allen Figuren gleiche Theile.

Sonach ist a das Heft des Bohrers, das an einem Ende den Kernpunct b hat, gegen welchen die Spitze des Drehbankreitstockes, sonach der Bohrdruck wirkt, während an dem andern Ende der Bohrkopf c aufgeschraubt ist, der das Messer d enthält. Dieses Messer d ist in einem besonderen Messerhalter e flach eingelegt und wird mit diesem zusammen durch die Schrauben f, f in einem flachen Schlitz des Bohrkopfs befestigt. In gleichen Abständen unter sich und von dem Messer sind an der Peripherie des Bohrkopfs zwei Erhöhungen g, g angebracht, die, gehörig von Stahl gefertigt und gehärtet, in dem ausgebohrten Loche als Widerlager dienen, auf welche das Messer, wenn es schneidet, sich stützt. Der Grund h des flachen Schlitzes im Bohrkopfe bildet eine schiefe Ebene, und wenn der Messerhalter mit Hülfe der Schraubenmutter i und der Druckstange k in der Längenrichtung des Stellbohrers fortbewegt wird, so muß er neben seiner Bewegung nach Außen nothwendig auch ein mäßiges Vorrücken in hiermit rechtwinkeligem Sinne erleiden. Da nun hierdurch das von den beiden tragenden Puncten g, g und dem schneidenden Puncte d gebildete Dreieck sich verändern und bei gleicher Basis eine größere Höhe erhalten muß, so wird durch diese Vorstellung des Messers jede beliebige Weite eines Loches — innerhalb vorher bestimmter Grenzen — mit derselben Vorrichtung sich abschneiden lassen.

Außer den hieraus entspringenden Vortheilen für die practische Arbeit ist auch noch als besonderer Vorzug zu bemerken, daß das Messer des Stellbohrers in allen seinen Stellungen eine viel festere und vollkommnere Auflage hat, als bei allen bisherigen Metallbohrern, und daß das allmählige Stumpfwerden gewöhnlicher Kanonenbohrer während der Arbeit, dem bisher nicht abzuhelfen war, und man daher immer mehr oder

weniger conische Löcher erhielt, durch die Vorrichtung mit der Schraube sehr leicht ausgeglichen werden kann, so daß man sowohl vollkommen cylindrische, als auch dem entgegengesetzt merklich conische Löcher herstellen kann.

Da sonach der Stellbohrer ein Werkzeug ist, das für den practischen Maschinenbauer sehr wesentliche Vortheile bietet, meines Wissens aber bis jetzt kein ähnliches Werkzeug existirt hat, so glaube ich, daß meine Bitte um ein Privilegium hinlänglich motivirt sein wird. (Bayer. Kunst- und Gewerbebl. Octbr. 1850. S. 821 ꝛc.)

George Beattie's von Edinburgh patentirte Thürfeder.

(Aus dem Civil Engineer and Architect's Journ. Septbr. 1850, S. 296.)

(Hierzu die Figg. 40—42.)

Bei allen Stahlfedern findet der Fehler einer ungleichförmigen Federspannnng bei'm Oeffnen der Thür Statt, so daß, je weiter die Thür geöffnet wird, um so mehr Kraft nothwendig wird, was für die eintretenden Personen unangenehm ist, und woraus, wenn man die Thür sich selbst überläßt, ein heftiges Zuschlagen derselben erfolgt, wodurch in der Thür angebrachte Glasfenster häufig zertrümmert werden. Bei der verbesserten Thürangel sind diese Fehler vermieden, und es ist an derselben keinerlei Feder angebracht, da die bewegende Kraft zum Schließen der Thür von dem Drucke der Atmosphäre hergenommen ist, welcher bekanntlich 15 Pfd. auf den Quadratzoll beträgt. Die Luft wirkt bei der neuen Vorrichtung auf die eine Fläche eines Kolbens, hinter welchem sich ein Vacuum befindet; ungefähr 2 Pfd. dieses Luftdruckes gehen per Quadratzoll durch die Reibung des zum Schließen der Thür angewandten Mechanismus verloren. Der Druck der Luft wirkt einfach wie ein Gegengewicht auf den Kolben, und der Widerstand bleibt beständig ganz der nämliche, man mag die Thür öffnen, so weit man will. Bei'm Zufallen der Thür wird die regelmäßige Bewegung und die Vermeidung eines zu starken Schlages durch einen Oelstrahl erreicht, welcher aus einem Cylinder durch eine kleine Oeffnung austritt, die nach der Geschwindigkeit, mit welcher sich die Thür bewegen soll, regulirt werden kann. Da die Flüssigkeiten fast ganz unelastisch sind, so wird das Oel nur in einer gewissen Zeit ausströmen können, welche von der Größe der Austrittsöffnung; von der Menge des Oeles und von der Kraft abhängig ist, welche die Luft auf den Kolben ausübt.

Am ganzen Apparat ist nichts angewandt, was leicht zerbricht oder in Unordnung gerathen kann. Derselbe besteht aus einer eisernen Büchse mit Deckel A, Fig. 40—42, welche am Boden eingelassen wird und eine verticale Achse B enthält, die unten in einem Spurtopfe C ruht und am obern vorstehenden Ende mit dem untern Thürbande P, auf welchem die Thür aufruht, versehen ist. Innerhalb der Büchse befindet sich ein horizontales Rad D, welches nur zum Theil angezahnt ist, auf der Achse. Auf beiden Seiten des Rades liegt eine Zahnstange E, die mit einem Kolben F zusammenhängt, der durch einen Lederstulp H dicht in den Cylinder G paßt. An der untern Seite des Cylinders ist ein sich auswärts öffnendes Ventil K angebracht und am Boden des Cylinders ein zweites Ventil L, das mit einer luftleeren Kammer in Verbindung steht. Die beiden Zahnstangen haben Führungen M, durch welche der Kolben seine richtige Lage erhält. Die Zähne des Rades sind so gestellt, daß sie entweder in die eine oder in die andere Zahnstange eingreifen, jenachdem die Thür in der einen oder andern Richtung geöffnet wird, wobei der Kolben jedesmal aus dem Cylinder herausgezogen wird und hinter sich ein Vacuum zurückläßt, welches so lange einen gleichmäßigen Widerstand darbietet, bis man die Thür sich selbst überläßt. In diesem Falle wird der Druck der Luft auf die eine Seite des Kolbens veranlassen, daß sich die Thür schließt und ihre alte Lage wieder einnimmt.

Der Zweck des sich nach Außen öffnenden Ventils K ist der, daß, wenn durch Undichtheit des Kolbens Luft in den Cylinder kommen sollte, dieselbe bei'm Schließen der Thür entweichen kann. Die luftleere Kammer und das mit derselben in Verbindung stehende Ventil L sind dafür da, daß die kleine Oelmenge, welche sich durch den Kolben durchdrängt und durch die Klappe K nicht vollständig entweichen kann, einen Ausweg hat, so daß der Kolben bis dicht zum Cylinderboden eintreten kann, wodurch die Zähne des Rades und der Zahnstangen die gehörige Lage gegen einander erhalten, bei welcher die Thür geschlossen bleibt.

Der Regulator mäßigt die Geschwindigkeit der Thür bei'm Zufallen. Er besteht aus einem kleinen Cylinder Q mit einem Kolben T, welcher durch eine Hanfpackung dicht schließt. In dem Kolben T befindet sich ein conisches Ventil V, welches sich einwärts öffnet, damit sich der Cylinder mit Oel füllen kann, wenn die Thür geöffnet wird. Das Ventil fällt zu, wenn sich die Thür zu schließen beginnt. Am Ende des Cylinders Q ist ein zweites Ventil, oder vielmehr ein Hahn, durch welchen der Austritt des Oeles, daß bei'm Oeffnen der Thür den Cylinder angefüllt hat, regulirt wird.

Nach der Größe dieser Austrittsöffnung L in dem Hahn richtet sich die Zeit, welche zum Austreiben des Oeles nothwendig ist und deßhalb die Geschwindigkeit, mit welcher sich die Thür schließt, wodurch erreicht wird, daß die Geschwindigkeit der Thür nicht zu sehr zunehmen kann, folglich das zu heftige Zuschlagen derselben vermieden wird.

Das Gehäuse oder die Büchse **H** muß bis zur punctirten Linie **O** mit Oel gefüllt werden, so daß die Luft keinen Zutritt zum Kolben hat und das Ganze beständig geschmiert erhalten wird.

Die beschriebene Vorrichtung zum Schließen der Thüren ist in mehren öffentlichen Anstalten zu Edinburgh mit Erfolg eingeführt worden.

(Dingler's Journal, Bd. CXIX. Heft 3.)

Alfr. Vincent Newton's Verfahren der Stahlbereitung.

(Hierzu die Figg. 43 und 44.)

Der Verfasser benutzt zur Ausführung seines Verfahrens der Stahlbereitung den Apparat, welcher durch Fig. 43 in der Seitenansicht und zum Theil im verticalen Durchschnitt und durch Fig. 44 im Grundriß und zum Theil in der Ansicht von oben dargestellt ist. Derselbe besteht aus dem Ofen **A**, in welchem der Stahl verfertigt wird und aus den Nebenöfen **C, C**, die zur Erzeugung von Kohlenoxydgas dienen. Jeder dieser mit einander verbundenen Nebenöfen hat die Form eines stehenden, an einer Seite abgeplatteten, niedrigen Cylinders und ist aus Eisen construirt und inwendig mit Chamotte ausgefüttert. In seinem untern Theil ist er mit einem Rost j versehen, unter welchem sich ein Aschenfall befindet. In den Raum unter dem Roste tritt beziehungsweise der Arm 1 oder 3 des Rohrs **D**, welches mit einem Gebläse in Verbindung steht, so daß dadurch ein Windstrom unter den Rost geleitet werden kann. Dieser Windstrom durchstreicht die auf dem Roste glühenden Kohlen (mit denen die Oefen von oben, durch eine in dem Deckel angebrachte, nachher wieder zu verschließende Oeffnung beschickt werden) und unterhält das Verbrennen derselben. Der Sauerstoff der Luft verwandelt sich dabei zugleich in Kohlenoxydgas (und mehr oder weniger Kohlensäure), welches, mit dem Stickstoff vermengt, durch den Arm 1 oder 3 des Rohrs **E** oben aus den Oefen wieder austritt. Der Arm 2 des Rohrs **D** nimmt zwischen den Nebenöfen (wie es die punctirten Doppellinien in Fig. 43 zeigen) seinen weitern Verlauf und bildet weiterhin den mittlern Arm 2 des Rohrs **E**, mit dessen beiden anderen Armen er sich hinter den Nebenöfen vereinigt. Durch diese Einrichtung wird es möglich, dem von den beiden anderen Armen fortgeführten Gasgemisch unveränderte Luft hinzuzufügen, deren relative Menge mittelst der Klappen in 1 und 3 des Rohrs **D** regulirt werden kann. Durch das Rohr **E** und die mitverbundene Düse h, welche mittelst der Röhren i durch Wasser gekühlt wird, strömt das Gemenge dieser Gase in den Ofen **A**. Dieser Ofen, aus feuerfesten Steinen a† construirt und mit Eisenplatten e† bekleidet, ist oben geschlossen und steht zur Seite mit dem inneren Raume b der Esse **B** in Verbindung, welche durch Eisenstangen f† zusammengehalten wird. Der Zug nach b kann durch den mittelst einer Kette und Gegengewicht bewegbaren Schieber c regulirt werden. Die Oeffnung a an der Vorderseite des Ofens kann durch die Fallthür d geschlossen werden. f, f sind Einschnitte in der Einfassung dieser Oeffnung, um die Stangen, welche zur Bearbeitung der Stahlmasse dienen, hindurchzuführen und darin zu stützen. g, g sind Oeffnungen zum Ablassen der Schlacke und d† ist eine vorspringende Eisenplatte.

Die Anfertigung des Stahls mittelst dieses Apparates beschreibt der Verfasser folgendermaßen: Das Eisen, nachdem es in nachher anzugebender Weise vorbereitet ist, wird in den Ofen **A** auf glühende Holzkohlen gelegt und mit Holzkohlen bedeckt. Nachdem auch die Nebenöfen mit Holzkohlen (oder, bei Eisensorten, die leicht in Stahl übergehen, mit einer Mischung von Holz- und Torfkohle) beschickt und diese in's Glühen gekommen sind, werden die Deckel der Nebenöfen wieder dicht verschlossen und verkittet, worauf durch die Wirkung des Gebläses das schon angeführte Gasgemisch in dem Ofen **A** zwischen die Kohlen und das Eisen geführt wird. Die Menge des Windes sowohl, als auch die relativen Mengen von Kohlenoxydgas und Luft, müssen durch Stellung der betreffenden Hähne und Klappen genau regulirt und die Luft nur in solcher Menge zugelassen werden, daß im Ofen **A** eine hinreichend lebhafte Verbrennung eintreten und das Eisen dadurch in hinreichendem Maße erhitzt werden kann. Allgemeine Regeln lassen sich hierüber nicht geben, da hierbei von der Qualität und Quantität des angewendeten Eisens und von der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit des Arbeiters sehr viel abhängt. Während der Arbeit wird das Eisen immer mit Kohlen bedeckt und die Thür d geschlossen erhalten, so daß die äußere Luft möglichst wenig in den Ofen eindringt. Hat das Eisen die gehörige Hitze angenommen, so wird es in ähnlicher Art, wie bei'm Frischen, bearbeitet, bis der Arbeiter erkennt, daß es zu der richtigen Beschaffenheit gelangt (**brought to nature**) und in Stahl verwandelt ist, was sich bloß durch Uebung und Erfahrung beurtheilen läßt. Der fertige Stahl wird dann im Ofen zu Klumpen (**balls**) zusammengeknetet, die man hierauf ausschmiedet und weiterhin, nachdem man sie wieder in einem besondern Ofen angewärmt hat, zu dünnen Stangen ausgereckt.

Zur Umwandlung in Stahl nach diesem Verfahren kann sowohl Roh- als Schmiedeeisen benutzt werden, beide bedürfen dazu einer Vorbereitung. Das Roheisen wird in einem Cupolofen von gewöhnlicher Einrichtung niedergeschmolzen, der Cupolofen wird aber nicht mit gewöhnlicher Luft gespeis't, sondern mit dem Gemenge von Luft und Kohlenoxyd- und Stickstoffgas, wie es mittelst der vorstehend beschriebenen Nebenöfen erzeugt wird. Bei'm Schmiedeeisen besteht die Vorbereitung darin, daß man es schichtweise mit Holzkohlenpulver in Graphittiegeln einsetzt und darin vor

einem Gebläse zum Schmelzen bringt. Guß- und Schmiedeeisen nehmen durch diese Behandlungen schon eine stahlähnliche Beschaffenheit an, so daß ihre Verwandlung in Stahl nun leicht von Statten geht.

(Polyt. Centralbl. 1850, Nr. 6. — Hier aus der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, Jahrgang 1850. Nr. 26.)

Kernwagen zum Anfertigen und Trocknen der bei'm Röhrenguß gebräuchlichen Sand- oder Lehmkerne; von Stewart und Comp. in St. Rollox bei Glasgow.

(Aus Dingler's polyt. Journ. Bd. CXIX. Hft. 2. S. 99 ꝛc.)

(Hierzu die Figg. 45 u. 46.)

Die Patentröhrengießerei der Herren Stewart u. Comp. in St. Rollox ist als ein Muster ihrer Art, sowohl hinsichtlich der zweckmäßigen Einrichtungen, als auch der Vorzüglichkeit der Erzeugnisse bekannt. Durch die von Herrn Stewart in der letzten Zeit erfundene Vorrichtung zum Anfertigen und Trocknen der Röhrenkerne wird bei der Röhrenfabrication eine bedeutende Ersparniß erzielt.

Die Abbildungen stellen zwei Ansichten dieses Kernwagens dar. Fig. 45 ist eine Seitenansicht und Figur 46 eine Endansicht der vollständigen Maschine. A, A sind zwei Ständer, welche auf die Enden der Hauptplatte B aufgeschraubt sind, die von vier Rädern C getragen wird, welche, um den Apparat leicht beweglich zu machen, auf den Schienen D laufen. Diese Ständer bilden oben zwei Lager E, in welchen die horizontale Achse F liegt, auf deren Enden zwei gußeiserne Scheiben G befestigt sind. Die beiden Scheiben sind so weit von einander entfernt, als es die Länge der auf der Maschine anzufertigenden Röhrenkerne erfordert, und beide sind mit einer Reihe von Tragarmen H versehen; letztere sind entweder auf die Peripherie aufgeschraubt, oder in gleicher Entfernung von einander an dieselbe angegossen, und haben den Zweck, die Kernstangen oder Röhren I aufzunehmen. Um die Enden oder Hälse der Kernröhren leichter in die Vertiefungen an den Armen H einlegen zu können, sind diese durch das schrägliegende Stück K verlängert. Die Kernröhren oder Stangen werden durch Keile L, welche in hierzu angebrachte Oeffnungen eingetrieben werden, in ihrer Lage erhalten. Die Zeichnung stellt eine Maschine mit 10 Trägern oder Tragarmen dar. In Fig. 46 sind sechs Kerne eingelegt und vollendet, während in Fig. 45 bei I eine leere Kernstange und bei J ein fertiger Kern zu ersehen ist.

Das feststehende Lehmbret M, durch welches die Oberfläche des Kerns abgestreift oder abgedreht wird, ruht auf zwei Stützen N. In Fig. 46 ist eine Kernstange gerade dem Lehmbrete gegenübergestellt, um so den Kern formen zu können, welcher wie gewöhnlich gemacht wird, wobei man die Kernstange mittelst einer aufgesteckten Kurbel in den durch die Tragarme gebildeten Lagern dreht. Ist ein Kern fertig, so dreht man die Scheiben G um den nöthigen Winkel durch die endlose Schraube O, welche in ein Rad P eingreift, das auf das Ende der Achse F aufgekeilt ist, und bringt so die nächste Kernstange in die richtige Lage zum Lehmbrete. Der Vortheil dieser Anordnung ist der, daß mehre Kernstangen zugleich in die Scheiben eingelegt und beliebig oft überzogen werden können, ohne daß sie aus ihren Lagern gehoben werden müssen. Man braucht zu diesem Zwecke nur die Scheiben mit ihrer Achse in den Lagern E zu drehen, und wenn die Kerne fertig sind, werden sie alle auf einmal sammt dem Wagen in die Trockenkammer geschoben.

G. Heinzelmann's von Augsburg Feuerungsapparat für Kessel und Pfannen aller Art, Puddlings- und Schweißöfen

ist zwei Jahre lang in Bayern patentirt gewesen. Das Wesentliche von Heinzelmann's Erfindung besteht in folgender Combination von technischen Bedingungen: 1) daß die zur Nahrung des Feuers bestimmte Luft verdünnt durch ein in der Esse oder andern Rauchabzügen angebrachtes Röhrensystem durchgesogen und erwärmt wird;

2) daß diese in verdünntem Zustande erwärmte Luft, durch einen Dampfstrahl und mittelst Düsenblaserohr oder auch durch andere Saug- und Gebläsevorrichtungen in den Feuerraum getrieben, dem Verbrennungsacte in einer erhöhten Temperatur zugeführt, und

3) in einer combinirten Rost- und Schachtfeuerung verdichtet und in der Temperatur gesteigert, die Anfachung des Feuers unter einer bestimmten Pressung bewirke;

4) durch Zerlegung der Wasserdämpfe eine lebhaftere verlängerte Flamme und rasche Verbrennung hervorgebracht wird, und

5) die Feuerluft im ganzen Feuerraume bis zu dem Fuchse in gleicher Pressung und daher auch in einer der betreffenden Feuerungsanlage entsprechend hohen Temperatur erhalten werde.

Die sub 3) erwähnte combinirte Rost- und Schachtfeuerung besteht aus einem unter ungefähr 45 Grad geneigten Roste, auf welchen das Brennmaterial durch einen Aufgebetrichter oder eine andere bekannte Aufgebevorrichtung gelangt und dort „vorgeheizt" wird und einem kleinen Schachte am Fuße des Rostes, in welchen die brennenden Kohlen allmählig hinabstürzen und verbrennen. Die Asche fällt auf einer geneigten Fläche des Schachtes einer Oeffnung am untern Ende derselben zu. Unsere Quelle enthält Skizzen einer Heinzelmann'schen Feuerung für einen cylindrischen

Dampfkessel, eine Locomotive und einen Puddlings- und Schweißofen nebst Dampfkessel.

(Kunst- u. Gewerbebl. f. Bayern, 1850. S. 789 bis 799. — Aus dem polytechn. Centralbl. 1851. Lieferung. 8. S. 490.)

Erfahrungen über die Eigenschaften, die Darstellung und Verarbeitung des Stabeisens *).

In den Jahren 1842 und 1844 wurde bei Mühlheim eine Kettenbrücke über die Ruhr gebaut. Sie hat drei Oeffnungen, von denen die mitlere 300 Fuß, die beiden Seitenöffnungen jede 20 Fuß im Lichten Weite haben. Die Sehne des mittleren Kettenbogens beträgt 311¼ Fuß, seine Pfeilerhöhe 22,3; die Rückhaltketten sind, so weit sie über die Seitenöffnungen treffen, als Tragketten benutzt; die Breite der Bahn von der Brücke beträgt 24 Fuß.

Die Ausführung des Baues wurde Hrn. Ingenieur Malberg übertragen. In der 4. Lieferung der Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen vom Jahre 1849 hat er die Fabrication der Ketten zu dieser Brücke mit Hülfe einer Tafel beschrieben, und in der 5. Lieferung die bei der Fabrication dieser Ketten gemachten Erfahrungen und angestellten Versuche in einem 44 Quartseiten umfassenden Aufsatze mit vielen eingedruckten Holzschnitten bekannt gemacht. Dieselben haben ein großes allgemeines Interesse, indem sie einerseits über die Vor- und Nachtheile der dabei angewandten Manipulation ein helleres Licht verbreiten, anderntheils für die Ausführung von diesen und ähnlichen Constructionen aus Schmiedeeisen manchen Fingerzeig geben. Die Redaction des polytechnischen Journals theilt daher einen gedrängten Auszug daraus mit.

In den bei dem Bau der Brücke festgestellten Grundsätzen war gesagt worden, daß im Allgemeinen nur rheinisches oder siegensches Eisen, welches von anerkannter Güte ist, oder aus alten kleinen Eisenabgängen geschweißtes sogenanntes Ramaßeisen verwendet werden solle. Als Probe für das Ketteneisen wurde bestimmt, daß die Stäbe das 6malige Herabfallen eines 18 Pfd. schweren Bärs von 6 Fuß Höhe oder 6 kräftige Schläge mit einem eben so schweren Hammer ohne Veränderung und Längenausdehnung aushalten sollten. Ferner war auch bestimmt, daß zu sämmtlichen Kettenstäben nur im Heerde mit Holzkohlen gefrischtes und durchaus kein Puddeleisen angewendet werden solle. Endlich durften auch die Verbreiterungen der Stäbe, sowohl an den Enden (Augen), als in den Mitten (Lappen der Kuppelglieder), woran die Tragstangen hängen, nur aus massivem Eisen geschmiedet und weder durch Aufstauchen, noch durch Umlegen hervorgebracht werden.

Als nun das zur Kettenbrücke erforderliche Eisen in Submission gegeben werden sollte, sprachen sich die Concurrenten bei derselben gegen die Bedingung, daß bloß Heerdfrischeisen angewendet werden solle, aus. Das in diesem zweifelhaften Falle eingeholte Gutachten des königl. rheinischen Oberbergamts zu Bonn, erstattet von dem geh. Bergrath Althans, sprach sich dahin aus, daß sich ein allgemeines Urtheil über die größere Vorzüglichkeit des Frischfeuer- oder Puddlingsprocesses zur Darstellung eines guten, jeder Anforderung an Zähigkeit und Haltbarkeit entsprechenden Stabeisens nicht wohl abgeben lasse, weil es bei dem einen, wie bei dem andern nächst guter Qualität des zum Verfrischen angewendeten Roheisens und richtiger, der Beschaffenheit dieses Materials entsprechender Behandlungsweise sehr wesentlich auf die Geschicklichkeit des Arbeiters und auf gehörige Beaufsichtigung ankomme.

Es sei jedoch kein Grund vorhanden, anzunehmen, daß der Puddlingsproceß ein Stabeisen von niedrigerer Qualität liefere, als das vom Verfrischen im Heerde erfolgende Stabeisen; vielmehr sei das Frischen im Flammofen bei Steinkohlen als ein vollkommener Proceß zu erachten, mittelst dessen bei gehöriger Behandlungsweise ein in allen Theilen gleichartigeres Schmiedeeisen erzielt werden könne, als bei'm Frischen in Heerden, sowie auch durch das Auswalzen der Luppen und das Schweißen und Auswalzen der Rohschienen das Eisen seiner Länge nach sehr haltbar werde und in starken und langen Stäben im Allgemeinen in diesem Zustande rücksichtlich seiner absoluten Festigkeit dem geschmiedeten Eisen vorzuziehen sein würde, dessen Gefüge mehr geeignet sei, eine nach allen Richtungen gleiche Cohäsion zu zeigen.

Zugleich war in jenem Gutachten erwähnt, daß die Qualität des auf den Hütten im Kreise Schleiden producirten Roheisens nach allen bisherigen Erfahrungen der Qualität des Roheisens von den rheinischen und siegenschen Hütten ganz gleichzustellen sei, wie denn auch das daraus sowohl im Frischfeuer, als im Puddlingsofen dargestellte Schmiedeeisen sich stets als von sehr guter Qualität bewährt habe.

Das Gutachten des Herrn Althans sprach sich noch speciell dahin aus, daß die Bedingung, daß nur im Heerde mit Holzkohlen gefrischtes Eisen zu den Kettengliedern und Bolzen angewendet werden dürfe, keine Sicherheit gäbe, vielmehr bei dieser Methode, welche gewöhnlich unter dem Hammer geschähe, leichter ein Schlackenrest im Querschnitte des Stabs sitzen bleibe, als bei dem Puddlingseisen, welches aus Päcken doppelt geschweißt und zwischen Walzen bearbeitet werde. Herr Althans belegte diese seine Behauptung durch eine practische Erfahrung an einem, sonst sehr sorgfältig unter dem Hammer gearbeiteten

*) Aus Dingler's polytechnischem Journal, Bd. CXVIII. und für dasselbe von dem Redacteur bearbeitet.

Steuergewichtshebel in einer Wassersäulenmaschine, welcher nur 1½" Durchmesser rund um in einem Querschnitt nur1 Linie dick haltbares Eisen hatte, in Folge dessen er zerbrach.

Er fügte ferner die Bemerkung hinzu, daß er schon früher die Ueberzeugung von der guten Haltbarkeit des gepuddelten und gewalzten Eisens durch Zerreißungsversuche gewonnen, d. h., dann, wenn es aus guten Urstoffen sorgfältig gemacht und aus Päcken doppelt ausgeschweißt würde, wie er dann auch bei dergleichen zu Alf dargestellten Stäben eine absolute Cohäsion von 60,000 bis 80,000 Pfd. für den Quadratzoll gefunden habe, und manche Stücke sich vor dem Zerreißen ⅓ bis ½ der Länge gereckt hätten.

Nachdem er fernerhin sich darüber ausgesprochen, daß bei dem Puddlingsproceß Alles von dem guten Willen und der Sorgfalt des Arbeiters, sowie von dessen fortwährender Beaufsichtigung abhänge, findet er das Hauptsicherungsmittel in den persönlichen Eigenschaften der Eisenproducenten, welchen man sowohl in der gewissenhaften Besorgung der guten Ausführung durch den vollkommenen Kenner des Geschäfts, als auch in der wirklich dazu zu verwendenden Zeit und Aufmerksamkeit das volle Vertrauen schenken könne. Ohne solche Ueberzeugungen und gehörige Prüfung des Eisens könne der Baumeister keine Verantwortlichkeit übernehmen. Jede Schweißhitze im Schmiedefeuer vermindere die Cohäsion um einen bedeutenden Theil, so daß es oft unter die Hälfte der Cohäsion gebracht werden könne, wenn es im Feuer unachtsam und ungeschickt behandelt würde, weßhalb er alle Schweißstellen stärker machen ließe.

Bei Vergleichung des im Heerde mit Holzkohlen und im Puddlingsofen mit Steinkohlen gefrischten Stabeisens schließt sich Herr Malberg ganz dem Gutachten des Herrn Althans an und hat die Ueberzeugung, daß Stabeisen, im Puddlingsofen und unter Walzen erzeugt, wenigstens eine ebensogroße, wenn nicht eine größere, absolute Festigkeit besitzt, als im Heerde gefrischtes und unter dem Hammer behandeltes, vorausgesetzt, daß beide Arten gleich sorgfältig hergestellt und nur die reine Eisenfaser unter Ausschluß von Fehlstellen berücksichtigt wird. Es ist indessen sehr häufig der Fall, daß das unter dem Hammer behandelte in seinem Innern in Folge von darin gebliebener Schlacke unganz ist, ein Fehler, den man äußerlich nicht immer bemerkt, und der selbst bei der größten Gewissenhaftigkeit des Arbeiters nicht immer vermieden werden kann. Bei'm Auswalzen des Stabeisens, gleich nach dem Frischen im Puddlingsofen und bei einem hohen Hitzgrade, wo die Schlacke noch sehr flüssig ist, kann dasselbe weniger leicht vorkommen, da dann die Schlacke vollständig ausgepreßt wird, wenn nur die Walze auf die gehörige Dünnheit der Eisenstange gestellt wird. In dieser Beziehung hat das gewalzte Eisen daher directe Vorzüge vor dem unter dem Hammer behandelten, aber auch noch in anderer, wozu auch gehört, daß das Korn des Eisens in der Richtung der später bei Kettenbrücken Statt findenden Belastung verlängert wird.

Gesetzt, es bliebe auch noch Schlacke in dem durch das erste Auswalzen erzeugten Bramen, der etwa ¾ bis 1" Stärke und 6" Breite hat, so wird dieses bei dem Durchsehen und Probiren, was jedoch nicht zu unterlassen ist, leicht bemerkt und das fehlerhafte Stück ausgeschossen, oder es vertheilt sich, selbst wenn dies nicht der Fall wäre, der Fehler bei'm Doubliren zu 6—10 Stück auf eben diese Zahl, und kann nach dem zweiten Auswalzen nur $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{10}$ des frühern betragen. Daß derselbe Fehler sich bei allen 6 oder 10 Stücken an derselben Stelle zeigen sollte, möchte wohl außer den Gränzen der Wahrscheinlichkeit liegen. Bei'm Ausschmieden unter dem Hammer bleibt dagegen der Fehler an derselben Stelle, kann möglicherweise sich gar nicht vertheilen, oder aber niemals durch Strecken auf das Minimum des bei'm Auswalzen möglichen vermindert werden. Dagegen erhält das Stabeisen unter dem Hammer eine Eigenschaft, die ihm das Walzen nicht im gleichen Maße mittheilt, nämlich eben Zähigkeit, Härte und Dichtigkeit, welche aber für Kettenglieder nicht so erforderlich, obwohl für solche Stücke, die einer starken Reibung oder Abnutzung ausgesetzt sind, z. B., Radeisen, Kolbenstangen, Radachsen ꝛc., sehr erwünscht ist. Ein directer Nachtheil der Anwendung des Walzeisens zu Kettengliedern liegt in der Form der letztern. Diese haben nämlich in den Augen eine größere Breite, als im Schafte. Diese größere Breite kann bei den jetzigen Walzeneinrichtungen gar nicht, übrigens nur durch schwierige Vorrichtungen erzielt werden; man ist daher genöthigt, die Augen und den Schaft jedes für sich allein herzustellen und dann alle drei Theile zusammenzuschweißen. Nach allen Erfahrungen findet aber in den Schweißstellen eine Schwächung der absoluten Festigkeit Statt — ein Uebelstand, dessen Abhülfe allerdings sehr in Erwägung gezogen zu werden verdient, und der durch keine Procedur vollständig neutralisirt und nur durch sorgfältige gewissenhafte Behandlung im Schweißen selbst vermindert werden kann. Unter dem Hammer würden allerdings die Kettenglieder aus einem Stücke, ohne Schweißung in transversaler Richtung, hergestellt werden können, und in dieser Beziehung das Schmieden der Kettenglieder gegen das Walzen einen bedeutenden Vorzug verdienen. Dieser Vorzug wird jedoch durch die größere Wahrscheinlichkeit unganzer Stellen im Schmiedeeisen gegen Walzeisen theilweise compensirt, und es bleibt, da die deutschen Eisenwerke sich damals wohl schwerlich zum Schmieden der an 10' langen und 6 □Z. im Querschnitt haltenden Kettenglieder verstanden haben würden (denn jetzt ist dies kein Hinderniß mehr), auch mit der Lendersdorfer Hütte bereits auf Walzeisen contrahirt ist, nichts Anderes übrig, als die Anwendung des letztern. Unter diesen Umständen ist daher die Bedingung eines guten Zusammenschwei-

sens, die strenge Einhaltung der vorgeschriebenen Dimensionen in der Schweißstelle und eine scharfe Probe der Kettenglieder unerläßlich, und möchte, wenn dieses beobachtet wird, das Walzeisen für die Kettenbrücke Beruhigung genug für deren Sicherheit geben, umsomehr, als die Lendersdorfer Hütte bei dieser Darstellungsweise mit der größten Sorgfalt verfährt.

Die 9 bis $9\frac{1}{2}'$ langen Hauptglieder, von Mitte zu Mitte des Bolzenlochs gemessen, wurden aus drei Stücken zusammengeschweißt. Die Augen hatten hierbei eine Länge von 1', so daß für den mittlern Theil oder Schaft eine Länge von 7 bis $7\frac{1}{2}'$ nöthig war. Vor dem Zusammenschweißen wurden die Schäfte etwas gerichtet und dann die Enden bei Rothglühwärme aufgestaucht. Bei'm Stauchen bediente man sich eines Schwunghammers, der an der Decke der Schmiede mittelst einer eisernen Stange aufgehängt war. Die am Ende stark rothglühend gemachten Stäbe wurden dabei so auf einen Amboß gelegt, daß das Ende etwas vorstand. Handhämmer vollendeten die Form, wodurch auch die durch Stauchen verkürzten und auseinandergequetschten Fasern oder Nerven wieder gestreckt wurden. Das Stauchen der Augen erfolgt in ähnlicher Art.

Darauf erhitzte man ein Auge und einen Schaft, jedes in einem besondern Schmiedefeuer und schweißte sie auf einander. Man bediente sich dabei der Handhämmer, weil man dabei weit rascher und sorgfältiger verfahren kann, als mit Reckhämmern. Es muß hier besonders bemerkt werden, daß Schweißstellen immer schwache Stellen im Eisen sind, und daß, da die Zähigkeit bei sorgloser Arbeit wohl um die Hälfte gegen aus einem Stück gearbeitete Theile abnehmen kann, man dieselben vermeiden sollte, wo es irgend angeht.

Durch Ueberbrechen über die Amboßkante zeigte das Ketteneisen ein sehniges Gefüge und eine große Widerstandsfähigkeit.

Um über das Verhalten des Eisens in der Rothglühhitze zu urtheilen, dienten die zusammengeschweißten Kettenglieder, welche keine Spur davon tragen. Um den Kaltbruch zu untersuchen, wurde ein 6" breiter und $\frac{3}{4}$" dicker Stab unter einem Schwanzhammer kalt gehämmert, so daß er um 1''' in der Dicke schwächer wurde. Es war keine Spur von Kantenrissen davon vorhanden, und bei'm Hin- und Herbiegen durch Hammerschläge in dem gußeisernen Probirständer zeigte sich, daß er nur wenig von seiner Zähigkeit und Elasticität verloren hatte.

In Beziehung auf das Schweißen ist noch ganz besonders zu bemerken, daß die zusammenschweißenden Enden stark gestaucht werden müssen, damit das Eisen nach der Schweißung in der darauffolgenden gelinden Rothwärme wieder länger ausgereckt werden kann, wodurch die in der Schweißhitze verschwundene Cohäsion, d. h., gute faserige Textur, so gut, als möglich, wieder gegeben wird.

Bei einigen vorläufig gemachten Kettengliederproben ergab sich, daß bei den Behufs des Zusammenschweißens vorgenommenen Proceduren das Eisen verdorben und dessen faserige Textur in der Regel 2" vor der Schweißstelle mehr oder weniger in eine körnige verwandelt worden war. Es konnte nur noch der Zweifel obwalten, ob dieses durch das Zusammenschweißen selbst, oder das diesem vorangehende Stauchen, welches gerade in dieser Ausdehnung Statt findet, bewirkt werde. Um hierüber in's Klare zu kommen, wurden einige gestauchte Enden übergebrochen, die jedoch sämmtlich ein faseriges Gefüge, wie das ursprüngliche des Walzeisens, zeigten. Der Einfluß der Schweißhitze mußte demnach allein die nachtheilige Wirkung hervorbringen. Das Eisen leidet gewöhnlich an der Stelle am Meisten, wo es nach der Schweißhitze wenig oder gar keine Hammerschläge bekommt, wodurch das krystallisirte Korn wieder plattgedrückt und gereckt werden würde.

In Folge dieser Erfahrung wurde bei der weiteren Fabrication der Grad des Stauchens und Ausreckens möglichst vergrößert. Bei den Proben in der Maschine wurden die Hammerschläge stark geführt, damit bei großer Sprödigkeit diese sich durch in die Augen fallende Fehler des Stabes kund gebe.

Um zu einer nähern Aufklärung darüber zu gelangen, ob die Annahme der Elasticitätsgränze zu $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$ der absoluten Festigkeit zu rechnen sei, wurden zwei Versuche angestellt, bei denen sich die absolute Festigkeit auf den rheinischen Quadratzoll ergab zu $\frac{31421 \cdot 16}{9} = 55859$ Pfund, und die Elasticitätsgränze auf den Quadratzoll hiernach bei

$$\frac{18749 \cdot 16}{9} = 33331 \text{ Pfd. liegt.}$$

Nach dem ersten Versuche liegt die Elasticitätsgränze bei $\frac{25949}{54230} = 0{,}48$, nach dem zweiten Versuche bei $\frac{33331}{55859} = 0{,}6$ der absoluten Festigkeit.

Wir theilen hier noch die Elasticitätsgränze mit, die von andern Physikern und Technikern erlangt worden ist: Sie liegt nach Versuchen von

Tredgold bei 0,3; v. Duleau bei 0,33–0,66.
Lagerhjelm bei 0,360–0,438; v. Navier b. 0,490–0,896.
Telfort bei 0,741; von Brown bei 0,600.
Traitteur bei 0,652; von Barbé bei 0,603.

Da es von Wichtigkeit und Interesse war, die absolute Festigkeit der Kettenglieder sowohl in den Schweißstellen, als auch in den Schäften näher kennen zu lernen, so wurden zu diesem Behufe mehre Versuche angestellt, von denen wir hier die Resultate mittheilen wollen. Von 9 angestellten Versuchen geben die folgenden Aufschluß über den Betrag der absoluten Festigkeit in den Schweißstellen, und zwar beträgt dieselbe:

	Für den □Z.	Für ein Kettenglied.
nach Versuch 1)	35574 Pfd.	211380 Pfd.
- - 2)	43080 -	211440 -
- - 4)	40833 -	200429 -
- - 6)	34270 -	177037 -
- - 7)	42418 -	208143 -
- - 8)	43750 -	214750 -
- - 9)	46393 -	245672 -
Im Mittel =	40902 Pfd.	209836 Pfd.

Diese Werthe sind jedoch nur unter der Voraussetzung richtig, daß die absolute Festigkeit des Eisens überall dieselbe ist. Dieses ist aber nicht wahrscheinlich. Es muß vielmehr dieselbe in dem mittleen Theile, welcher zuerst und zwar in der saftigen Schweißhitze geschweißt wird, verhältnißmäßig größer sein, als in den Kanten und Ecken, welche einestheils wegen der geringern Eisendicke mehr durch Ueberhitzung leiden, anderntheils die Hämmerschläge später, wo die Abkühlung schon in Etwas Statt gefunden hat, bekommen.

Genauere und wahrscheinlich noch etwas niedrigere Werthe lassen sich nur durch das Zerreißen von Stäben, welche ihre ganze Breite in den Schweißstellen behalten haben, erzielen. Indessen können die erhaltenen Werthe dazu dienen, um zu ermitteln, wie die absolute Festigkeit in den Schweißstellen selbst wechselt, wenn Versuche mit dem Zerreißen der ganzen Stäbe vorliegen.

Aus den Versuchen 3 und 5 geht hervor, daß eine vorsichtig gemachte Schweißhitze dem Eisen nicht schadet. Der Versuch mit dem bis zur Schweißhitze erhitzten Kettengliede hat sogar einen größern Werth für die absolute Festigkeit gegeben, als derjenige mit dem gar nicht erhitzten. Die Differenz ist jedoch nur gering, und man ist nicht berechtigt, anzunehmen, die Schweißhitze habe die absolute Festigkeit vergrößert. Ebensowenig ist man aber auch berechtigt, anzunehmen, daß die Stäbe durch das Zusammenschweißen aus zwei Stücken in der Schweißhitze gar nicht leiden. Denn hierbei kommt es wesentlich noch darauf an, daß die zusammenzuschweißenden Stücke überall gleiche Stärke haben, was bei den Kettengliedern, wo die in Rede stehenden Stücke durch das Stauchen etwas dünn auslaufende Kanten bekommen, nicht der Fall ist.

Dieselben Versuche geben Rechenschaft über den numerischen Werth der Stärke der Kettenglieder in den Schäften, und zwar beträgt derselbe:

	Für den □Z.	Für ein Kettenglied.
nach 3)	51960 Pfd.	290530 Pfd.
- 5)	49031 -	265994 -
Im Mittel =	50500 Pfd.	278262 Pfd.

Die Vergleichung dieser mit den Werthen für die absolute Festigkeit in den Schweißstellen giebt zum Nachtheil der letztern einen Betrag von

$$\frac{(50500 - 40900)\ 100}{50500} = 19 \text{ pCt.}$$

Zur Bestimmung der absoluten Festigkeit der Kettenglieder und ihrer Elasticitätsgränze wurde von Hrn. Malberg noch eine andere Reihe von 9 Versuchen mit großer Sorgfalt angestellt, aus denen sich die nachstehenden Folgerungen ziehen lassen.

Was zunächst die Stärke der Kettenglieder in den Schweißstellen betrifft, so können dafür die Versuche 1, 2, 3, 4, 7, 8, bei welchen das Zerreißen der Glieder in den Schweißstellen Statt hatte, maßgebend sein.

Es fand sich das Zerreißungsgewicht:

	für ein Kettenglied
nach Versuch 1)	202042 Pfund,
- - 2)	207657 -
- - 3)	196029 -
- - 4)	179869 -
- - 7)	186324 -
- - 8)	197125 -

woraus im Mittel 194846 Pfund das Zerreißungsgewicht.

Vergleichen wir diesen Werth mit dem aus den vorhergehenden Versuchen gezogenen, wonach bei partieller Zerreißung der mittlere Werth 209836 Pfd. für das Zerreißungsgewicht gefunden wurde, so ergiebt sich:

1) daß die absolute Festigkeit in der Mitte der Schweißstelle auf 3″ Breite verhältnißmäßig größer ist, als an den beiden zusammen 3″ Breite haltenden Kanten, wie dies auch schon früher als wahrscheinlich angedeutet wurde.

2) Daß sich die absolute Festigkeit des mittlern, 3″ breiten Theils der Schweißstelle zu der der ganzen Schweißstelle verhält wie 210 : 195 = 42 : 39. Vergleichen wir ferner den obigen Werth von 194846 Pfd. mit dem für die absolute Festigkeit in den Schäften gefundenen von 278262 Pfd. per Glied, so ergiebt sich zum Nachtheile der Schweißstellen ein Mittelwerth von

$$\frac{(278262 - 194846)\ 100}{278262} = 30 \text{ Procent.}$$

Vergleichen wir endlich denselben Werth mit den Belastungen, welchen die Glieder in der Brücke ausgesetzt werden, so ergiebt sich:

1) für die Belastung durch die eigene Construction der Brücke, welche für jedes Kettenglied 56700 Pfd. beträgt, eine $\frac{194846}{56700}$ = 3,436fache Sicherheit.

2) Für die Maximalleistung der Brücke, wenn der □F. Brückenbahn mit 72 Pfd. beschwert wird, eine $\frac{194846}{97500}$ = 2fache Sicherheit.

Die Annahme der extraordinären Belastung von 72 Pfd. auf den □F., welche sich darauf gründet, daß auf einer Fläche von 6' im Quadrat 24 Menschen verschiedenen Alters, jeder durchschnittlich 108 Pfd. an Gewicht, zusammengedrängt werden können, ist diejenige, welche in der Regel in England für dergleichen und ähnliche Constructionen gemacht wird.

In Frankreich wird die größte extraordinäre Belastung nur zu 45 Pfd. auf den □F. gerechnet, eine Annahme, die auf das Gewicht des rottenweise marschirenden Militärs gegründet und von der dortigen Regierung officiell bestimmt ist. Bei derselben wurde ein jeder Stab einer Spannung von 87140 Pfd. ausgesetzt, mithin mußte eine $\frac{194846}{87140} = 2,236$fache Sicherheit der Construction vorhanden sein.

Will man nun noch die Stäbe der Schweißstellen, auf den □Z. Querschnittsfläche berechnet, aus den genannten Versuchen herleiten, so ergiebt sich als mittleres Resultat 34926 Pfund.

Beträgt nun die absolute Festigkeit im Schafte nach den obigen Versuchen im Mittel 50500 Pfund, so sind die Schweißstellen $\frac{50500-34926}{50500} \cdot 100 = 30\frac{1}{3}$ Proc. schwächer, als das volle Eisen ohne Schweißung.

Wollte man in den Schweißstellen eine gleiche Stärke, wie in dem übrigen Theile der Schäfte haben, so müßte man die erstern um 30 Procent im Querschnitt größer machen, als die letztern. Da nun der Schaft etwa 5 □Z. Querschnitt hat, so würden die Schweißstellen etwa 6,5 □Z. Querschnitt, d. i., etwa $6\frac{1}{2}$" Breite und 1" Dicke erhalten müssen. Diese Dimensionen ließen sich bei den Abmessungen der Stäbe von 6,05" mit $\frac{7}{8}$" durch Stauchen deßhalb nicht vollständig erreichen, weil man das Ausstrecken der Schweißstelle, ohne in einen andern Nachtheil zu verfallen, nicht aufgeben durfte. Man suchte jedoch bei der Fabrication möglichst einen Querschnitt von 6 □Z. einzuhalten.

Was nun die Qualität des Eisens in den Schweißstellen betrifft, so hatte dieselbe, wie dies auch schon aus anderweitigen Versuchen bekannt ist, mehr oder weniger gelitten, indem die sehnige Structur des Eisens mehr oder weniger in eine krystallinisch-körnige übergegangen war. Außerdem hatte, wie dies die erste Versuchsreihe ergiebt, die Schweißung häufig nicht vollständig Statt gefunden, was zunächst in der großen Ausdehnung der zusammenzuschweißenden Flächen von 6" Breite und der verhältnißmäßig zu dieser Breite nur geringen Dicke von $\frac{7}{8}$" seinen Grund haben mag, indem es sehr schwierig ist, zu verhüten, daß nicht ein Theil früher erkaltet, als der andere, bevor an allen Stellen eine vollkommene Schweißung unter den Hammerschlägen Statt gefunden hat. Eben diese große Ausdehnung der Schweißstellen und die lange, zum Zusammenschweißen erforderliche Zeit verleiten den Schmied zu leicht, das Eisen vor dem Schweißen so stark zu erhitzen, um nur für die ganze Fläche lange genug Schweißhitze zu behalten; dadurch entsteht aber der zuerst erwähnte Uebelstand, daß das Eisen seine sehnige Structur verliert und in die krystallinisch-körnige übergeht, welche letztere immer einen Mangel an Cohäsionskraft mit sich bringt. Beide Uebelstände, die zu geringe und die zu starke Schweißhitze, sind die Scylla und Charybdis, in deren eine oder andere der Schmied gar zu leicht geräth, und es gehört eine außerordentliche Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit dazu, sie zu vermeiden und das richtige Mittel zu halten. Dieser Geschicklichkeit kommt wieder der Umstand zum Nachtheil, daß, wenn das Eisen bei den vorhergegangenen Fabricationsprocessen nicht durchaus gleichartig ausgefallen, wenn es bei diesen mehr oder weniger warm behandelt worden, es eine geringere oder größere Schweißhitze erfordert, um gut und vollkommen zu schweißen, abgesehen von der oft sehr variirenden Qualität der Schmiedekohlen, wonach stets die Behandlung des Eisens zu modificiren ist, und die nicht selten alle und jede Schweißung unmöglich macht, wie es denn auch hier vorgekommen ist, daß man das Schweißen, wegen schlechter Qualität der Kohlen, auf einige Tage einstellen mußte, bis man sich nämlich erst wieder andere Kohlen verschafft hatte.

Ueber die Fehler des Schweißens und die in deren Folge Statt findende Art des Zerreißens bemerkt Herr Malberg Folgendes, wobei die durch zu geringe Schweißhitze entstehenden zuerst berücksichtigt worden sind. Beide Enden der zusammengeschweißten Stäbe sind unter einem sehr spitzen Winkel abgeschrägt und so übereinandergelegt, um eine möglichst lange Verbindungsfläche zu erlangen. Da, wo sich die zugeschärfte Spitze des einen Stücks auf die stumpfe des andern auflegt, ist bei'm Schweißen die erstere, weil sie am dünnsten, auch zuerst erkaltet, und hat, wenn die Schläge nicht gut und rasch trafen, nicht vollständig geschweißt. Ist auch die Schweißung auf der obern Seite, auf welche die Hammerschläge zuerst fallen, gerathen, und dies ist in der Regel der Fall, so ist dennoch nicht selten die untere Schärfe, welche auf dem durch sein Wärmeleitungsvermögen abkühlenden Amboß ruht, nach dem Umwenden des Stabes so sehr erkaltet, daß die Schweißhitze vorüber ist, und die Schweißung kann durch die Hammerschläge nur etwas unter der Schärfe anfangen. Unter den Hammerschlägen wird aber diese Schärfe noch so auf den unterliegenden Theil festgeschlagen, daß man, obschon keine wirkliche Vereinigung Statt gefunden, doch keine Fuge bemerken kann. In der That hat der Stab dann nur eine Cohäsionsfläche, die in einer Querrichtung geht, und von der Ausdehnung derselben hängt die Stärke der Schweißstellen ab; der Riß erfolgt in der Regel in dieser Querrichtung, d. h., senkrecht in der Länge des Stabes; seltner ist, daß die beiden aufeinandergeschweißten schrägen Flächen in ihrer ganzen Ausdeh-

nung von einander gerissen werden. Dieses ist aber dann der Fall, wenn die Schweißflächen nicht gut gereinigt waren, und wenn die Schweißhitze zu gering war, wo dann, wie der Schmied sagt, die Schweiße nur klebt.

Endlich kommt auch der Fall vor, daß die hohe Kante des Stabes nicht gut geschweißt war, was auch leicht eintritt, da die Hammerschläge zuerst auf die flachen Seiten, und zuletzt, wenn die Schweißhitze schon etwas niedriger ist, auf die hohe Kante geführt werden. Das Zerreißen fängt dann auch auf der hohen Kante an und giebt sich leicht dadurch zu erkennen, daß die Stücke, weil dann der Zug nicht mehr in der Richtung der Achse des Kettengliedes gleichmäßig erfolgt, auf die Seite fliegen.

Der Fehler der zu starken Schweißhitze ist bereits vorher erwähnt und das krystallinische Gefüge als Folge derselben angegeben. In diesem Fall erfolgt das Zerreißen in der Regel neben der Schweißstelle, wohin wenig oder gar keine Hammerschläge getroffen haben, während die Schweißstelle selbst durch die Hammerschläge theilweise ihre sehnige Structur wieder erlangt und sich verbessert hat.

Um beurtheilen zu können, mit welcher Sicherheit die Fehlerhaftigkeit der Schweißstellen durch die Kaltmeißelprobe zu erkennen ist, hat Hr. Malberg zwei Versuche angestellt mit Stäben, deren Schweißstellen sich bei jener Probe als mangelhaft herausstellten. Nach denselben beträgt das Zerreißungsgewicht der Stäbe beziehlich 158095 Pfd. und 164494 Pfd., welchen Werthen eine absolute Festigkeit von beziehlich 28353 Pfd. und 29447 Pfd. auf den Quadratzoll Querschnitt in der Schweißstelle entspricht. Diese und ähnlich sich zeigende Stäbe wurden zwar ausgeschlossen, indessen könnten möglicherweise noch dergleichen unter den probirten vorhanden sein. Dieses vorausgesetzt, würde sich, wenn man obige beide Werthe noch bei einigen der obigen Versuche in Anschlag bringt, eine mittlere Stärke der Kette in den Schweißstellen per Glied von 186420 Pfd. per Quadratzoll von 33545 Pfd. ergeben.

Was nun die Elasticitätsgränze des Eisens der Kettenglieder betrifft, so liegen dieselben zwischen Belastungen von 24000 und 25090 Pfd. auf den Quadratzoll, also im Mittel bei 23926 Pfd. Die Kettenglieder wurden mit 20680 Pfd. auf den QZ. probirt und während der Probe mit einem schweren Hammer darauf geschlagen. Obgleich man diese Schläge weglassen könnte, so dürften dieselben zur Beurtheilung der Stärke der Schweißstellen ganz zweckmäßig erscheinen.

Die bei den Versuchen gefundenen Abweichungen mögen wohl daher rühren, daß nicht alle Stäbe bei gleichem Hitzgrade ausgewalzt worden sind. Nach Analogie des Drahtziehens, welches kalt geschieht, ist man nämlich berechtigt, zu schließen, daß die Elasticitätsgränze um so höher hinaufgeschraubt wird, je niedriger die Temperatur ist, bei welcher die Streckung vorgenommen wird. Es findet nämlich dann neben der Streckung gleichzeitig ein stärkeres Verdichten des Eisens Statt, was auch durch das größere specifische Gewicht des Drahtes gegen gröbere Eisensorten bewiesen wird. Um die Elasticitätsgränze der Kettenglieder höher hinauf zu prüfen, erscheint es demnach rathsam, die Schienen durch die zwei oder drei letzten Spuren der Walze und etwa rothwarm durchgehen zu lassen.

Die Ausdehnung des Eisens innerhalb der Elasticitätsgränze beträgt nach den angestellten Versuchen von 1—$1\frac{1}{4}'''$ auf $7\frac{1}{2}'$ Länge. Mit Rücksicht auf die bei den übrigen Kettenproben gemachten Beobachtungen läßt sich dieselbe aber im Mittel nicht höher, als 1,1''' annehmen, was $\frac{1,1}{7\frac{1}{2} \times 144} = 0,000986$ der ganzen Länge ausmacht.

Duleau berechnete diese Größe aus der Durchbiegung von Stäben, die senkrecht auf ihre Längenrichtung belastet waren, und fand dieselbe 0,00069, 0,00062, 0,00044 und 0,00117. Der hier gefundene Werth nähert sich mithin dem von Duleau ermittelten höchsten Werthe.

Der Elasticitätsmodul, d. h., das Gewicht, welches nothwendig ist, um eine Eisenstange von 1 QZ. Querschnitt und 1' Länge auszudehnen, berechnet sich, wenn man die Elasticitätsgränze von 23956 Pfd. pr. QZ., und die Ausdehnung von 1,1''' auf $7\frac{1}{2}'$ Länge zum Grunde legt, auf

$$\frac{23956 \times 7\frac{1}{2} \times 144}{1,1} = 24300000 \text{ Pfd.}$$

Duleau fand im Mittel den Elasticitätsmodul = 29252000 Pfd.; Tredgold = 27398000; Lagerhjelm = 29000000 bis 30000000; Vicat für Drähte 26258000 Pfd. Für die Praxis dürfte jedoch derselbe im Mittel zu 25000000 Pfd. anzunehmen sein.

Die Verlängerung der Kettenstäbe in den Schäften bis zum Augenblicke des Zerreißens war bei den verschiedenen Versuchen sehr verschieden, und sie beträgt im Mittel auf $7\frac{1}{2}'$ Länge 27,96 Linien oder $\frac{1}{38}$.

Vergleicht man die Versuche, so ergiebt sich, daß diejenigen Stäbe, welche einen krystallinisch-körnigen Bruch hatten, also wahrscheinlich bei'm Schweißen der größten Hitze ausgesetzt gewesen waren, am Weichsten und Dehnbarsten waren.

Auch das Vorschreiten der Verlängerung bei der successiv zunehmenden Belastung erscheint unregelmäßig, und dürfte der Grund dafür in der verschiedenartigen Qualität des Eisens zu suchen sein. Am Regelmäßigsten zeigte sich die Zunahme der Verlängerung bei einem der angestellten Versuche, und dürfte, wenn man das Gesetz derselben entwickeln wollte, jener Versuch zum Grunde gelegt werden. Die Abweichungen bei

der größern Zahl der Versuche sind aber so bedeutend, daß der Praxis mit der Ermittelung dieses Gesetzes wohl wenig gedient sein dürfte. Fast bei allen Versuchen stellt sich heraus, daß unmittelbar oder bald nach Ueberschreitung der Elasticitätsgränze eine verhältnißmäßig größere Verlängerung Statt findet.

Wenn man die einzelnen Proceduren durchgeht, welche mit dem Roheisen vorgenommen werden, bis der Kettenstab fertig hergestellt ist, so lassen sich dabei folgende als wesentlich unterscheiden, bei denen sich mancherlei Fragen zur Beantwortung aufwerfen, die im Allgemeinen von Interesse sind.

1) Das Roheisen wird im Puddelofen gefrischt, dann ausgeschmiedet und ausgewalzt. Hierbei fragt es sich, inwiefern die Zeit, während welcher das Eisen im Ofen bleibt, auf die Qualität des zu gewinnenden Products Einfluß ausübt.

2) Die ausgewalzten Schienen werden zu Paketen zusammengelegt, im Schweißofen geschweißt und demnächst ausgeschmiedet. Ein Fehler kann hier, wie unter 1, in der zu kalten oder zu warmen Behandlung im Ofen liegen.

3) Die ausgeschmiedeten Stücke kommen wiederum in den Schweißofen und werden hierauf ausgewalzt. Fehler wie unter 2.

4) Die Lappen zu den Kettengliedern werden auf Façon gearbeitet und dabei angewärmt. Sie werden gelocht. Fehler der zu hohen oder zu niedrigen Temperatur.

5) Die Lappen werden an den anzuschweißenden Enden gestaucht; hierbei mit dem Kopfe aufgesetzt, während auf das angewärmte Ende geschlagen wird. Fehler wegen der zu beobachtenden Temperatur. Einfluß des Schlagens.

6) Lappen und Schaft werden aneinandergeschweißt. Wie leiden hierbei beide Theile?

7) Die Glieder werden gerichtet und ihre Länge adjustirt. Können hierbei schädliche Manipulationen vorkommen?

8) Die Glieder werden vom Fabricanten der vorschriftsmäßigen Probe unterworfen und dann gebohrt.

Die Probe wird von der Baubehörde wiederholt. Kann durch diese Probe eine Veränderung im Kettenstabe vor sich gehen?

Es fällt von vornherein in die Augen, daß, um über alle diese Puncte ein sicheres Urtheil zu gewinnen, sehr ausgedehnte Versuche nothwendig sind, die einestheils mit großen Kosten, anderntheils mit bedeutendem Zeitaufwande verbunden sein würden, so daß also hier auf eine vollständige und genügende Beantwortung nicht gerechnet werden kann. Es ist eine erst in neuerer Zeit gemachte Erfahrung, daß das früher auf das Eisen gesetzte Vertrauen in vielen Fällen nicht gerechtfertigt ist, daß die Natur und die Behandlungsweise des Eisens noch bei Weitem ausgedehntere Versuche erfordern, als bereits vorliegen. Die vielfachen Eisenconstructionen bei den Eisenbahnen haben zuerst die Fabricanten zu einer genauen Untersuchung ihres Materials veranlaßt, deren Resultate aber noch Vieles zu wünschen übrig lassen.

Bevor Malberg auf die Versuche selbst eingeht, schickt er einige Bemerkungen über die Kennzeichen eines für den vorliegenden Zweck brauchbaren Stabeisens voraus.

Ueber die Brauchbarkeit entscheidet die größere oder geringere absolute Festigkeit und die Elasticität. Man kann annehmen, daß, wenn die absolute Festigkeit 50000—55000 Pfd. beträgt, und die Elasticitätsgränze bei 25000 Pfd. auf den Quadratzoll liegt, das Eisen eine gute Qualität habe. Aus dem äußern Ansehen so wenig, als aus der Bruchfläche lassen sich obige beide Eigenschaften in ihren Abstufungen genau beurtheilen. Nur in den Extremen kann man sagen, daß ein sehr kurzfaseriges und sehr grobkrystallinisch-körniges Eisen ein schwaches und wenig elastisches, dagegen ein zackiges, sehniges, kornfreies Eisen ein starkes sei. Bei letzterem kann man die Elasticität aus dem Aeußern gar nicht voraussehen, wenn auch im Allgemeinen das dichteste Eisen die höchste Elasticitätsgränze hat. Können nun auch die Zerreißungsproben allein als entscheidende betrachtet werden, so sind sie doch bei ausgedehnten Versuchen zu weitläufig, und man nimmt seine Zuflucht zu empirischen Proben, indem man die Eisenstäbe über der Amboßkante überbricht und aus der größern oder geringern Widerstandsfähigkeit und dem Bruche Schlüsse zieht. Bei Beurtheilung des Bruchs ist indessen immer noch eine große Vorsicht und Aufmerksamkeit auf die Art und Weise wie, und die Mittel, wodurch man den Bruch hervorbringt, nothwendig. Gegentheils kann man leicht in große Irrthümer gerathen.

Ein Bruch, der durch Belastung nach der Längenrichtung, in welcher der Stab ausgewalzt ist, entsteht, hat, je nachdem man das Licht darauf fallen und in's Auge reflectiren läßt, ein anderes Ansehen. Er erscheint niemals so faserig, als ein querüber gebrochener Stab; er erscheint entweder aschgrau oder silberweiß und nüancirt zwischen beiden Farben. Will man daraus auf die Güte des Eisens schließen, so muß man den Stab nach allen Richtungen drehen, das Licht von allen Seiten auf den Bruch fallen und in's Auge reflectiren lassen. Wenn unter allen Umständen der Bruch aschgrau und wenig hell erscheint, so kann man auf eine niedere Qualität schließen. Indessen hat man auch hierbei noch zu berücksichtigen, ob das Zerreißen durch eine plötzliche oder allmählige Belastung entstanden ist. Im erstern Fall erscheint das Eisen leicht aschgrau oder auch mehr krystallinisch, im letztern bei einer gewissen Reflexion des Lichtes silberweiß und faserig.

Wird das Eisen senkrecht auf die Richtung des Auswalzens zerrissen, so ist der Bruch immer sehr kurz und die absolute Festigkeit geringer. Der Bruch

hat eben, weil er die einzelnen Lagen, durch deren Zusammenschweißen der Stab gebildet ist, deutlicher zeigt, ein streifiges, schieferartiges Aussehen, erscheint im reflectirten Lichte hell, im darauffallenden dunkler. Daß die absolute Festigkeit des so ausgewalzten Eisens geringer ist, kann man in den meisten Fällen annehmen. Kesselbleche, welche nach allen Richtungen widerstehen sollen, läßt man deßhalb auch möglichst nach zwei aufeinander in rechtwinkeligen und diagonalen Richtungen durch die Walzen gehen.

Ein Bruch, der durch Schläge oder Belastung in transversaler Richtung durch Umschlagen des Stabes über der Amboßkante erzeugt wird, ist immer weißer, als ein solcher, der durch Belastung nach der Längenrichtung hervorgebracht wird, wovon der Grund in der verschiedenartigen Beschaffenheit der das Licht reflectirenden Flächen liegt. Bei'm Umschlagen kann man den Bruch mehr oder weniger ändern, jenachdem man mit leichten oder schweren Hämmern darauf-, jenachdem man kürzere oder längere Stücke abschlägt; jenachdem man das Eisen bei'm Umschlagen wendet oder nicht, dasselbe also hin- und herbiegt oder nicht; jenachdem man das Eisen vorher erwärmt, oder es bei seiner gewöhnlichen Temperatur bewenden läßt. Ein Umschlagen eines längern Stückes mit kleinen Hämmern nach einer und derselben Richtung und starke Handwärme hat immer den am meisten sehnigen Bruch zur Folge. Ein Umschlagen eines kurzen Stücks mit einem schweren Hammer bei niedriger Temperatur zeigt in der Regel einen kurzfaserigen oder körnigen Bruch. Am Auffallendsten ist dieses bei Anwendung eines schweren Bärs, wenn man einen Stab quer auf eine Unterlage legt, so aber, daß das eine Ende etwa nur 1', das andere aber 15—18 über diese vorsteht, und nun auf das kürzere Ende den Bär von einer bedeutenden Höhe herabfallen läßt. Der Stab bricht quer- und rechtwinkelig auf seiner Längenachse ab; durch den plötzlichen Stoß werden die Fasern des Eisens, wenn dieses auch sonst recht sehnig ist, plötzlich, ohne sich vorher ausdehnen zu können, abgerissen und der Bruch erscheint körnig, weil sich die dem Auge darbietenden kleinen Flächen der einzelnen Fasern als Ebene darstellen. Durch Verringerung der Fallhöhe und Wiederholung der Rammschläge erhält man dagegen eine sehnige Bruchfläche.

Wenn man einen Stab durch Hin- und Herbiegen zerbricht, so ist der Bruch stets mehr oder weniger körnig.

Ein schönes Beispiel hiervon gaben bei'm vorläufigen Probiren der Kettenglieder, deren Augen noch nicht auf die vorschriftsmäßige Weite ausgebohrt waren, die Bolzen, mittelst welcher man sie in der Probirmaschine befestigte. Diese Bolzen hatten etwa 2" im Durchmesser und lagen auf etwa 1½" frei. Durch die Belastung von 105122 Pfd. bei jedem Kettengliede, und da man sie einmal in dieser, das andere Mal in jener Richtung einsenkte, fand nun fast bei jeder Probe ein kleines Durchbiegen Statt. Die Bolzen waren aus dem vortrefflichsten Ramaßeisen mit einem durchaus sehnigen Gefüge gearbeitet. Sie hielten aber selten mehr, als 50—60, auch wohl 100 Proben aus, und bei'm Zerbrechen zeigte sich die Bruchfläche durchaus körnig, weiß und ohne Spur von Zug. Compression und Hin- und Herbiegen hatten beide zusammenwirkend die Textur anscheinend ganz geändert.

Eine ähnliche Erscheinung zeigt auch jeder Eisenstab, der nach einer Richtung querüber gebrochen wird, auf der untern Seite, auf welcher er aufliegt. Wenn nämlich seine obern Fasern abreißen sollen, so müssen sie gleichzeitig die untern verkürzen. Diese untern gestauchten Fasern zeigen selten ein sehniges Gefüge bei'm Zerbrechen, sind vielmehr fast immer feinkörnig und stahlartig.

Hieraus geht nun schon hervor, daß man aus einem Bruche, von dem man nicht weiß, auf welche Weise und durch welche Mittel er erzeugt worden, gar keinen Schluß auf die Qualität des Eisens, und nur dann einen annähernd richtigen Schluß ziehen darf, wenn man die Manipulationen bei'm Zerbrechen stets aufmerksam beobachtet hat. Es würde daher sehr zu wünschen sein, ein sicheres Kennzeichen für die Qualität des Eisens zu besitzen, ein Wunsch, der aber für die erste Zeit wohl nur noch unter die frommen gehören dürfte. Wenn nun gleich der Bruch nur ein unsicheres Mittel zur Beurtheilung der Eisenqualität ist, so kann man nichtsdestoweniger annehmen, daß Eisensorten von verschiedener Qualität unter denselben Zerbrechungsumständen auf verschiedene Bruchflächen zeigen, darf aber, wenn die genannten Umstände geändert worden, bei gleichartigen Bruchflächen nicht auf gleiche Eisenqualität schließen. Bei den nachfolgenden Versuchen hat Malberg zwar den Bruch in der Regel als entscheidendes Kriterium angesehen, jedoch die obwaltenden Verhältnisse dabei soviel, als möglich, zu berücksichtigen gesucht.

Die in Bezug auf die früher erwähnten 9 Puncte angestellten Versuche sind nun folgende:

Zu 1. Es wurden 2 Puddelöfen mit dem zum Ketteneisen bestimmten Satze besetzt und das Roheisen in beiden gleich gut durcheinander gearbeitet. Aus dem einen Ofen wurden die Luppen gleich nach der eingetretenen Frischung herausgenommen, unter dem Hammer bearbeitet und zu Bramen von 6" Breite und ¾" Stärke ausgewalzt. Man beobachtete hierbei, daß unter dem Hammer und den Walzen eine große Menge Schlacke ausgepreßt wurde und das Schweißen auf eine sehr leichte Weise vor sich ging. In dem andern Ofen wurden die Luppen etwas länger liegen gelassen und demnächst dieselben, wie die erstern, unter dem Hammer und den Walzen behandelt. Hierbei zeigte sich, daß weniger Schlacke in den Luppen enthalten war, daß aber auch eben deßhalb sowohl Ausschmieden und Auswalzen bei dieser trocknen Beschaf-

fenheit der Luppen schwieriger von Statten ging, indem sich unter dem Hammer Eisentheilchen ablös'ten und die aus den Walzen kommenden Bramen eine mehr schieferige Oberfläche mit starken Kantenrissen zeigten. Die Untersuchung auf den Bruch ergab aber fast gleiche Eisenqualitäten. Der Bruch war faserig, silbergrau und zeigte hin und wieder eingesprengte feine Krystalle. Eine Trennung der verschieden behandelten Bramen erschien daher nicht nothwendig und dieselben wurden bei den weitern Versuchen untereinander verwendet.

Wenn die nach der ersten Manipulation sich häufig vorfindenden Krystalle in dem Eisen sehr fein und hell sind, so sind sie gutartiger Natur, sie verschwinden bei wiederholtem Auswalzen ganz und das Eisen bekommt einen schönen Zug.

Bei den Proben sondert man solche Bramen nicht aus. Malberg überzeugte sich hiervon durch einen directen Versuch und ließ ein feinkörniges Stück Eisen aus der ersten Bearbeitung ausschmieden, welches nach dem Ausschmieden eine vollständige sehnige Structur bekam.

Nach diesem ist man berechtigt, zu schließen, daß eine zu warme Behandlung im Puddelofen keinen schädlichen Einfluß auf die Qualität des Eisens ausübt, wohl aber einen Verlust im Ofen durch Abbrand und einen Verlust unter dem Hammer durch Abbröckeln erzeugt. Man kann sogar durch eine länger dauernde Hitze im Puddelofen aus schlechterem Roheisen eine bessere Qualität Stabeisen gewinnen.

Hierauf gründet sich auch die an manchen Orten in Belgien übliche Methode, mit offenem Auswalzen des Ketteneisens stets die größte Vorsicht anzuwenden, damit bei den ersteren Proceduren vorgefallene Fehler wieder neutralisirt werden können. Schwierig ist es jedoch immer, wenn das Eisen auch unter der richtigen Schweißhitze aus dem Ofen kommt, zu beurtheilen, ob es nicht vorher schon eine größere Schweißhitze gehabt hatte, da der Arbeiter am Schweißofen es in der Gewalt hat, durch Schwächen des Feuers oder neues Kohlenaufschütten bei geschlossener Klappe auch das überhitzte Paket wieder abzukühlen und bei richtiger Temperatur aus dem Ofen zu bringen; die Gewissenhaftigkeit des Arbeiters ist am Ende die einzige Garantie, die man für die Güte des Eisens haben kann, wenn man keine Zerreißungsproben anzustellen im Stande ist. Es möchte daher wohl der Fall vorgekommen sein, daß einzelne Stäbe im Schweißofen gelitten hatten, wohin auch einzelne Zerreißungsproben deuten. Hieraus kann aber, wie Malberg schon früher erwähnte, für den Brückenbau kein Gefahr bringender Nachtheil entstehen.

Zu 4 stellte Herr Malberg folgende Versuche an: Der Stab 3, welcher im Schweißofen zweimal stark überhitzt worden war, wurde in 2 Theile geschnitten und darin der eine rothwarm, der andere weißwarm gemacht. Von beiden Stücken hatte man vorher Proben übergeschlagen, und man wiederholte dieselben nach dem Anwärmen. Bei dem einen Stücke, welches rothwarm gemacht worden war, waren beide gleich, beide etwas krystallinisch-körnig; die Widerstandsfähigkeit bei'm Umschlagen, sowohl vor, als nach dem Anwärmen, war sehr groß, wie man, nach dem Bruche zu urtheilen, nicht würde erwartet haben. Bei dem andern Stücke, welches weißwarm gemacht worden war, zeigte sich kein Unterschied, so wenig im Bruch, als in der Widerstandsfähigkeit.

Es wurde ferner der Stab 4, welcher das erstemal im Schweißofen überhitzt wurde und das zweitemal eine gemäßigte Schweißhitze erhalten hatte, in 2 Stücke geschnitten. Beide Stäbe verhielten sich nach dem Anwärmen bei'm Ueberschlagen sowohl im Bruch, als in der Widerstandsfähigkeit gleich.

Aus diesen Versuchen dürfte zu schließen sein, daß ein Erhitzen des Eisens bis zur nicht vollständigen Weißglühhitze keinen schädlichen Einfluß darauf ausübt, daß bei'm Façonarbeiten und Lochen der Lappen der Kettenstäbe diese demnach nicht leiden, wenn nicht gerade ein Uebertreiben der Hitze Statt findet, was leicht zu vermeiden ist.

Jedoch darf man nicht verkennen, daß ein abermaliges Anwärmen das Eisen weicher und dehnsamer macht, auch die Elasticitätsgränze tiefer hinunterdrückt, wofür die anderweitig mit Draht angestellten Versuche sprechen. Im Uebrigen kann man das Verhalten des Drahtes nicht mit dem des Eisens im vorliegenden Falle vergleichen, weil derselbe bei'm Ziehen kalt behandelt wird, und es wahrscheinlich ist, daß seine absolute Festigkeit, Dehnbarkeit, Elasticität 2c., nach dem Ausglühen nicht geringer sind, als diese Eigenschaften des Eisens, aus welchem er gefertigt wurde, vorausgesetzt, daß sich in letzterem keine Fehlstellen befinden. Wo man das Anwärmen vermeiden kann, sollte es geschehen oder wenigstens nach demselben ein abermaliges Ueberhämmern oder Ausstrecken Statt finden, was man auch bei den Kettenaugen möglichst berücksichtigte. In Bezug auf den letztern Umstand ließ Malberg eine Anzahl Stäbe bei starker Rothwärme ausstrecken, und fand dabei, übereinstimmend mit schon längst bekannten Erfahrungen, daß dadurch die sehnige Textur, absolute Festigkeit und Elasticitätsgränze im Eisen zunahm, daß dasselbe aber bei'm Ueberbrechen über der Amboßkante in der Regel einen geringern Widerstand leistete, wovon der Grund darin liegt, daß, da es an Dichtigkeit zugenommen, es eben dadurch an Biegsamkeit und Dehnbarkeit verloren und eine größere Steifigkeit und Sprödigkeit angenommen hatte.

Zu 5 wurde aus dem Eisen 2 eine Lappen mit der Scheere ausgeschnitten, dann rothwarm gemacht und mit dem Schrotmeißel auf Façon gearbeitet, überhämmert, auf die hohe Kante noch mit dem Setzhammer geebnet. Das Auge für den Bolzen wurde warm ausgehauen und demnächst das an den Schaft anzuschweißende Ende des Lappens gestaucht. Man hütete

sich bei der ganzen Behandlung, die Rothwärme zu überschreiten.

Der Lappen wurde nun auf den Bruch probirt; er war kürzer, als der vorige, silberweiß oder grau, jenachdem die Lichtstrahlen in's Auge reflectirt wurden oder nicht und zeigte keine Spur von Krystallen. Hieraus läßt sich folgern, daß bei'm Façonarbeiten, Stauchen und Lochen, wenn Alles in der Rothwärme geschieht, keine Veränderung des Eisens am Ende des Lappens Statt findet. Indessen dürfte es doch gerathen sein, das Lochen nach dem Stauchen vorzunehmen, weil, wenn das Auge bereits gelocht ist, durch das Stauchen ein Bestreben, den Durchmesser des Lochs nach der Längenachse des Stabes zu verkürzen entsteht, welches, wenn daselbe auch nicht geradezu für schädlich erklärt werden kann, gar nicht vermieden werden muß.

Wir müssen nun noch von der Methode mit offener Schornsteinklappe zu arbeiten reden, eine Methode, die allerdings aus schlechterm Rohmateial bessern Stoff liefert, aber doch zum größten Theil wieder verlassen worden ist, weil der erzielte Stoff dennoch wegen des Abbrandes, Kohlenbedarfs und Zeitverlusts theurer wird, als wenn man von vornherein eine bessere Qualität Roheisen verwendet.

Wenn das Roheisen zu kurze Zeit im Ofen bleibt, bei'm Frischen nicht gut durcheinandergearbeitet ist und nicht alle Theile desselben mit der über sie wegstreichenden Flamme in Berührung kommen, erhält man ein unreines Eisen, welches halbgefrischtes Roheisen und viele fremde Stoffe, wie Kiesel, Arsen, Schwefel, Phosphor rc., enthält. Dieses giebt sich durch den grauen oder grobkrystallinischen Bruch zu erkennen. Da aber mit jedem Bramen eine Probe vorgenommen und der fehlerhafte aussortirt wird, da ferner der Puddler für dergleichen Eisen keine Bezahlung bekommt, sogar bei Wiederholung in Strafe genommen wird, so können solche Bramen nicht unter das Ketteneisen gekommen sein. In Beziehung zu 2 und 3 wurden folgende Versuche vorgenommen:

Nachdem sämmtliche ausgewalzte Bramen auf den Bruch probirt und nach gehöriger Aussortirung daraus Pakete von 8 Lagen geformt waren, wurden diese in den Schweißofen gebracht, ausgeschmiedet, wieder in den Schweißofen gelegt und dann unter den Plattenwalzen zu Luppen für die Kettenstäbe ausgewalzt.

Das Paket Nr. 1 wurde im Schweißofen nicht überhitzt, dann ausgeschmiedet.
- - Nr. 2 desgl.
- - Nr. 3 wurde stark überhitzt, dann ausgeschmiedet;
- - Nr. 4 wurde nicht so stark überhitzt, dann ausgeschmiedet.

Vor dem Auswalzen wurde nun ferner
Paket Nr. 1 wieder stark überhitzt;
- Nr. 2 in gewöhnlicher Schweißhitze gehalten;
Paket Nr. 3 stärker, als Nr. 1 überhitzt, so daß die obere Lage weggebrannt war;
- Nr. 4 in gewöhnl. Schweißhitze gehalten.

Die Untersuchung auf dem Bruche nach dem Auswalzen ergab:

Für Nr. 1, in gehöriger Schweißhitze vor dem Ausschmieden und überhitzt vor dem Auswalzen behandelt, einen guten Zug, einen hellen Bruch; an einer Stelle einige ganz feine Krystalle, die aber schon keine eckige, sondern eine mehr längliche Form hatten.

Für. Nr. 2, sowohl vor dem Ausschmieden, als vor dem Auswalzen in gehöriger Schweißhitze behandelt, den besten Zug, einen hellen Bruch, aber doch einige kleine Krystalle.

Für Nr. 3, sowohl vor dem Ausschmieden, als vor dem Auswalzen sehr stark überhitzt. Derjenige Theil des Stabes, welcher durch die Ueberhitzung am Meisten abgebrannt war, und dies schon im Aeußern durch eine schieferige, unreine Oberfläche zeigte, hatte ein ganz krystallinisches, feinkörniges Gefüge. Ein anderer Theil, der etwas ferner davon genommen wurde, war nur noch zur Hälfte krystallinisch, zur Hälfte kurzfaserig. Ein dritter Theil, vom besten Ende entnommen, hatte ein kurzfaseriges Gefüge mit eingesprengten kleinen Krystallagen.

Für Nr. 4, vor dem Ausschmieden etwas überhitzt, vor dem Auswalzen aber in gehöriger Schweißhitze gehalten, hatte ein durchaus sehniges Gefüge mit unbedeutenden Krystallen, fast Nr. 2 gleich.

Der körnigste Theil von Nr. 3 wurde fast bei Schweißhitze mit kleinen Hämmern weiter ausgeschmiedet. Die krystallinische Textur war verschwunden und in eine kurzfaserige übergegangen. Der etwas kleiner körnige Theil von Nr. 3 wurde ebenso behandelt, und zeigte nachher eine schöne sehnige Textur mit vortrefflichem Zug.

Aus diesen Versuchen folgt nun, daß mit Bezug auf Nr. 2 ein sehniges Eisen ohne Krystalle erzeugt wird, wenn die Hitze im Schweißofen nicht übertrieben wird; daß mit Bezug auf Nr. 3 das Eisen körnig wird, wenn die Hitze im Schweißofen zu stark gewesen; daß mit Bezug auf Nr. 4 das Eisen, wenn es vor dem Ausschmieden auch überhitzt wird, seine gute sehnige Textur behält, im Falle vor dem folgenden Auswalzen keine abermalige Ueberhitzung im Schweißofen Statt findet; daß mit Bezug auf Nr. 1 das Eisen mehr körnig wird, wenn es vor dem letzten Auswalzen, als wenn es vor dem Ausschmieden überhitzt wird; endlich, daß es überhaupt auf die letzte Behandlung des Eisens vorzugsweise ankommt, daß bei dieser aber auch ein bei einer vorhergegangenen Procedur zu warm behandeltes und dadurch körnig gewordenes Eisen wieder in sehniges umgewandelt werden zu können scheint.

Für Letzteres spricht außerdem noch der Versuch mit dem Ausschmieden des körnigen Eisens Nr. 3.

Hierbei sollte man bei dem letzten und ihren Einfluß auf die Schwächung der Kettenglieder reden. Nehmen wir zuerst an, der Bolzen fülle das Loch vollständig aus, ohne darin Spielraum zu haben und ohne zugleich mit Gewalt hineingetrieben zu sein, nehmen wir ferner Abstand davon, daß das Eisen compressibel sei, d. h., nehmen wir an, daß die Auflagefläche des Bolzens groß genug sei, um keinen Eindruck zu erleiden, so wird, wenn der Rücken eine gegen die Seiten überwiegende Breite hat, bei hinreichender Belastung das Zerreißen in den Seiten Statt finden und zwar gleichzeitig in beiden, wenn sie gleiche Breite haben. Sobald jedoch eine der Seiten eine geringere Breite hat, als die andere, so wird das Zerreißen oder Abbrechen auch noch auf dieselbe Weise erfolgen, wenn das Eisen compressibel, oder die Auflagefläche des Bolzens so gering ist, daß dieser sich eindrückt. Mag man die Form des Auges auch nach beliebigen Verhältnissen wählen, immerhin wird die erste Bedingung sein, daß die Seiten beide gleiche Breiten erhalten.

Nehmen wir ferner an, der Bolzen werde mit Gewalt in das Loch des mit gleichbreiten Seiten versehenen Auges hineingetrieben, und setzen wir das Eisen als incompressibel voraus, so werden dabei die Seiten einer Spannung ausgesetzt, die, wenn sie groß genug ist, das Auge von Innen nach Außen aufspalten wird. Tritt ein wirkliches Aufspalten auch nicht ein, so wirkt jene Spannung doch mit auf das Zerreißen, wenn eine zweite Spannung durch eine Belastung hinzukommt, und diese Belastung muß um den Betrag der erstern Spannung geringer sein, wenn kein Zerreißen erfolgen soll. Auf diese Weise schwächt ein zu starker Bolzen das Auge. Ist das Auge auch compressibel, so wird zwar eine größere Belastung zum Zerreißen des Auges erforderlich, jedoch die zu große Stärke des Bolzens immerhin von nachtheiligem Einflusse sein. Sind die Seiten des Auges von ungleicher Breite, so wird natürlich das Aufspalten zuerst an der schmalen Seite erfolgen.

Nehmen wir ferner an, der Bolzen habe einen bedeutend geringern Durchmesser, als das Loch, der Rücken eine verhältnißmäßig große Breite und das Eisen sei incompressibel, so werden sich, unter einer hinreichend großen Spannung die Seiten des Auges einander nähern, bis sie dicht an den Bolzen anliegen, dadurch permanent ausgedehnt werden und an ihrer Widerstandsfähigkeit verlieren. Ist dagegen das Eisen compressibel, so kann einestheils jene Ausdehnung der Seiten erfolgen, jedoch wird sich anderntheils auch der Bolzen in den Rücken eindrücken. Der sich eindrückende schwache Bolzen wirkt in diesem Fall als Keil und kann, wenn der Rücken nicht hinreichend breit ist, ebensowohl ein Spalten des Auges im Rücken bewirken, wie ein zu starker Bolzen ein Spalten des Auges in den Seiten.

Berücksichtigen wir nun die gewöhnliche Form der Augen, so können unter den gemachten Voraussetzungen die bemerkten Erscheinungen ebenfalls eintreten, so lange die Breite des Rückens gegen die der Seiten bedeutend überwiegend ist. Nimmt der Rücken in seiner Breite ab, so wird unter der Voraussetzung, daß die Eisenfasern in demselben gleiche Widerstandsfähigkeit wie in den Seiten haben, nicht eher eine nachtheilige Wirkung auf den Rücken erfolgen können, bis dieser geringere Breite hat, als jede der Seiten. Setzen wir das Eisen des Auges als unausdehnbar und incompressibel voraus, so wird plötzlich ein Abreißen der Seitentheile oder Ausreißen des Rückens erfolgen. Da diese Voraussetzung aber nicht gemacht werden kann, so ist's wahrscheinlicher, daß der Kopf auseinanderspaltet, während die Seiten sich auseinanderbiegen.

Nach dem Vorhergehenden ist also die absolute Festigkeit der Kettenglieder in den Schweißstellen gegen 30 Procent geringer, als in den Schäften, so ist's der Frage werth: ob Kettenglieder nicht in einem Stück ohne Schweißstellen herzustellen seien? Herr Malberg hatte die Idee, Stäbe von der Länge der Kettenglieder und einer Breite, welche mindestens so groß, als die der Augen, also $9\frac{1}{4}''$ wäre, durch Walzen auf die gewöhnliche Weise zu fertigen, und aus diesen die Glieder selbst auszuhauen, welches entweder warm mit dem Schrotmeißel oder kalt auf der Stoßmaschine geschehen könnte. Es leidet keinen Zweifel, daß die letztere Methode vor Allem den Vorzug verdient, da jedes Anwärmen die Elasticitätsgränze des Eisens tiefer herunterschraubt; allein andererseits ist mit einem Ausarbeiten der Form der Glieder aus einer Platte ein großer Eisenabfall verbunden, welcher zwar nicht als verloren zu betrachten, da derselbe wieder vortheilhaft zu Ramaßeisen verarbeitet werden kann, jedoch auf die Fabricationskosten von ziemlich großem Einfluß ist. Eine billigere Methode herauszufinden, mußte deßhalb erwünscht sein. Herr Daeler, Mechaniker zu Düren, hat dieselbe mitgetheilt:

Man walzt Stäbe, welche etwa eine doppelt so große Dicke und beinahe dieselbe Breite, wie die fertigen Kettenglieder erhalten, auf die gewöhnliche Weise aus und schmiedet deren Enden rechtwinkelig auf eine bestimmte Länge ab. Die Enden werden demnächst nach einander im Flammenofen angewärmt und rechtwinkelig zu ihrer Länge auf die für die Köpfe der Glieder bestimmte Breite ausgewalzt.

Die mit den auf diese Weise gewalzten Stäben vorgenommenen Proben sprechen im Allgemeinen für die Zweckmäßigkeit der beschriebenen Walzmethode.

Elektro-chemische Verzinnung der Metalle; von A. G. Roseleur und E. Boucher.

(Aus dem Technologiste, Dec. 1850, S. 114.)

Vorzüge der neuen Verzinnung.

Eine schöne, dauerhafte, leicht und mit geringen Kosten herzustellende Verzinnung hat man schon längst gewünscht. Am Ende des vorigen Jahrhunderts machte man in Paris viel Lärm von einer neuen Verzinnung, welche alle andern übertraf; zu derselben wurde aber eine nicht unbedeutende Menge Silber verwendet, und es war bald von ihr keine Rede mehr. In der letzten Zeit wurde das Problem endlich auf eine andere Weise und durch wohlfeile Verfahrungsarten gelöst; die Herren Roseleur und Boucher erzielen durch ihre Methode, bei welcher die Elektricität eine große Rolle spielt und wobei man nur ein ganz reines Zinn anwenden kann, eine wenigstens ebenso schöne Verzinnung, wie diejenige von 1783 war.

Gußeisen. Küchengeräthe aus Gußeisen ertheilen bekanntlich lange Zeit fort den Nahrungsmitteln einen Geruch, einen Geschmack und oft sogar eine Farbe, welche sehr unangenehm sind. Man hat daher vielseitig die gußeisernen Küchengeräthe ganz aufgegeben und durch irdene, schmiedeeiserne oder kupferne ersetzt; oder man benutzt gußeiserne Gefäße, welche inwendig mit einer Bleiglasur, sogenanntem Email, überzogen sind.

Kupfer. Bekanntlich ist das Kupfer in hohem Grade giftig und die Unterhaltung der aus ihm verfertigten Küchengeräthe überdieß kostspielig.

Eisenblech. Das Weißblech ist dünn und seine Verzinnung schmilzt leicht; die Speisen, welche man darin bereitet, werden oft verbrannt; endlich erfordert das Eisenblech viel Brennmaterial, weil es die Wärme nicht zurückhält.

Steinzeug. Es ist zu zerbrechlich und wenig dauerhaft; überdieß nimmt es den Geschmack und Geruch der Speisen an, welche man darin bereitet.

Emaillirtes Gußeisen. Es ist kostspielig und hat äußerlich das Ansehen des Roheisens; wegen der verschiedenen Ausdehnung des Metalls und des Emails bekommt letzteres bald Sprünge, so daß sich durch einen Stoß oft eine Schuppe ablös't und folglich den Speisen Glasstücke beimengen.

Verzinnen des Gußeisens. Das Gußeisen wird nach dem neuen Verfahren sowohl außen als innen verzinnt und besitzt dann einen silberähnlichen Glanz, daher es fonte argentine genannt wird. Das innerlich wie außerhalb auf Gußeisen aufgetragene Zinn schmilzt nicht und körnt sich nicht auf dem Feuer, wie es bei der gewöhnlichen Verzinnung geschieht.

Einjährige Erfahrung hat hinreichend gezeigt, daß die äußere Verzinnung ebensogut widersteht, wie die innere. Der niedrige Preis des verzinnten Gußeisens gestattet die allgemeine Anwendung der daraus verfertigten Küchengeräthe, bei welchen man 25 bis 30 Procent an Brennmaterial erspart.

Das nach dem neuen Verfahren verzinnte Gußeisen ertheilt den Speisen, welche man darin bereitet, selbst bei'm erstenmal, weder Geruch noch Farbe, noch Geschmack, und zwar nicht bloß so lange, als die Verzinnung dauert, sondern auch nach vollständigem Verschwinden der Verzinnung, was das eigentliche Verdienst der Erfindung ist. Die Flüssigkeit, in welcher die Verzinnung bewerkstelligt wird, besitzt nämlich die Eigenschaft, die in dem Gußeisen vorkommenden fremden Körper vollständig abzuziehen; dies sind aber gerade diejenigen, welche während des Kochens der Speisen eine Umwandlung erleiden und letzteren dadurch den Geschmack, Geruch und die Farbe ertheilen, wovon oben die Rede war. Das Gußeisen ist bekanntlich nach seiner Fabrication meistens mit einer Schicht überzogen, welche Kohle, Phosphor und Arsenik enthält, und diese Substanzen verschwinden während der elektro-chemischen Verzinnung vollständig. — Für Zierrathen aus Gußeisen dürfte die matte oder glänzende Verzinnung von Roseleur ebenfalls in Gebrauch kommen.

Verzinnen des Zinks. Das Zink konnte nach den gewöhnlichen Methoden niemals gut verzinnt werden; auf elektro-chemischem Wege kann man es hingegen sehr leicht, entweder mattweiß oder glänzend verzinnen.

Verzinnen des Schmiedeisens u. Stahls. Das Schmiedeisen und der Stahl verzinnen sich vollkommen mittelst des neuen Verfahrens, welches deren Natur gar nicht verändert; gehärteter oder angelassener Stahl behält daher seine Eigenschaften nach der Verzinnung bei; auch leidet die Gravirung des Stahls durch das Verzinnen desselben nicht im Mindesten. — Thürschlösser, Zangen, Scheeren, Vorlegeschlösser, Bandketten, Metallgewebe, Lampen, die Pfanndeckel der Feuergewehre und zahlreiche andere Artikel können in der Folge durch eine glänzende Verzinnung gegen Oxydation (Rosten) geschützt werden.

Verzinnen des Kupfers. Das Kupfer läßt sich nach dem neuen Verfahren ebensogut verzinnen, wie seine Legirungen; diese Verzinnung hat vor der gewöhnlichen den Vortheil, daß sie viel langsamer schmilzt und der Gesundheit zuträglich ist, denn das aufgetragene Zinn ist chemisch-rein, also frei von Blei, Antimon, Zink 2c. Kupferne Küchengeschirre, Badewannen können nach der neuen Methode leicht verzinnt werden.

Leitungsröhren. Gußeiserne Leitungsröhren kann man an ihren Enden mittelst der neuen Verzinnung zusammenlöthen, anstatt sie nach den bekannten Methoden miteinander zu verbinden.

Neue Verfahrungsarten zum Verzinnen der Metalle.

Erstes Verfahren. Es dient zum Verzinnen der kleinen Artikel, z. B., Nägel, Haken und Augen ꝛc., auf welche man eine Zinnschicht niederschlägt, indem man sie in ein Bad taucht, welches aus 20 Pfund Wasser, 1 Pfd. Ammoniak-Alaun und 2 Loth Zinnchlorür (Zinnsalz) besteht; dieses Bad erhitzt man bis zum Kochen.

Der Alaun, welchen man anwendet, reicht für eine beträchtliche Zeit hin; wenn das Bad durch ausgefälltes Zinn geschwächt ist, braucht man ihm nur eine kleine Menge Zinnsalze zuzusetzen, um es wieder wirksam zu machen. Gußeisen und andere Metalle, welche man in rohem Zustande in dieses Bad taucht, werden darin gebeizt und folglich für die eine oder andere der folgenden Verfahrungsarten vorbereitet.

Zweites Verfahren. Es besteht in einer neuen Methode, die Oberfläche des Gußeisens, sowie andere Metalle und Legirungen mit Zinn zu überziehen. Die Metalle müssen hierzu vorher mit Salpetersäure oder Salzsäure gebeizt, d. h. von Oxyd gereinigt werden, worauf man sie in ein Bad taucht, welches man dadurch bereitete, daß man in 20 Pfund Regenwasser 2 Loth Weinstein auflöſ'te und dann eine wässerige Auflösung von 1½ Loth Zinnchlorür (Zinnsalz) zusetzte. Das zu überziehende Metall wird in dieses Bad getaucht und das Zinn durch Zusatz von Zinkspänen darauf niedergeschlagen.

Durch dieses Mittel fällt man auf das Metall eine allenthalben gleich dicke Zinnschicht, während bei dem gewöhnlichen Verfahren, nämlich dem Eintauchen in geschmolzenes Zinn, Ungleichheiten nicht zu vermeiden sind. Dieser Umstand macht das neue Verfahren für viele Gegenstände anwendbar, wobei die alte Methode nicht genügte.

Drittes Verfahren. Bisher wurde der galvanische Weg hauptsächlich zum Vergolden und Versilbern der Metalle angewandt; zum Verzinnen waren die gebräuchlichen chemischen Agentien, z. B., Cyankalium, zu theuer. Das Bad, in welches Roseleur die zu verzinnenden Metalle (Eisen, Kupfer, Blei ꝛc.) tauchte, besteht aus 21 Pfund Regenwasser, 10 Pfd. pyrophosphorsaurem Kali oder Natron und 4 Pfd. geschmolzenem Zinnchlorür. Der positive Pol ist eine Zinn-Anode, außer Berührung mit dem zu überziehenden Metalle. (Aus Dingler's polyt. Journal, Bd. CXIX. Heft 4. 1851. S. 291.)

Der Hammer von Hyan in Brest.

Dieser Hammer, dessen sinnreiche Einrichtung zur Zeit nur im Modell existirt, ist für ein Etablissement bestimmt, welches Dampfkraft deßhalb nicht bedarf, weil es genügende Wasserkraft besitzt; er soll in derselben Art zu verwenden sein, wie der Dampfhammer, und daher dem ihn bedienenden Arbeiter gestatten, augenblicklich die Hubhöhe vom Maximum bis zum Minimum zu verändern und die Zahl der Schläge beliebig eintreten zu lassen.

Die Zahl der Schläge in einer bestimmten Zeit wird durch eins der bekannten Geschwindigkeits-Veränderungsmittel hervorgebracht, z. B., durch ein Doppeleonus mit Riemen. Das Aufheben des Hammers erfolgt durch einen spiralförmig gestalteten Kamm, welcher eine Kette, die am Hammer befestigt ist, bei'm Vorübergehen ergreift, und wenn der Hammer den höchsten Punkt erreicht hat, dieselbe frei läßt. Die Größe des Hammerhubes hängt von dem Durchmesser des von dem Kamme durchlaufenen Kreises ab, und um diesen Durchmesser verändern zu können, befindet sich der Kamm an einem Stabe befestigt, welchem eine radiale Bewegung gestattet ist. Wenn der Hammer aufgehoben ist, schlägt er gegen ein Stoßkissen, um durch dasselbe mit verstärkter Kraft niedergeworfen zu werden. Damit diese Wirkung bei jedem Hammerhube eintritt, mag derselbe groß oder weniger groß sein, so ist die Einrichtung getroffen, daß der Mechanismus, welcher den Kamm stellt, auch zugleich dem Stoßkissen die erforderliche Lage anweis't.

(Bulletin de l'Encourag. 1850, p. 148, 149; aus dem polyt. Centralbl. 1850. Lieferung 18.)

Verbesserungen im Verzinnen, Verzinken u. s. w. von Metallen und Metalllegirungen, und im Zusammenschweißen von Eisen, welche sich J. D. Morries Stirling in Black Grange, North Britain, am 31. Jan. 1851 patentiren ließ.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Novbr. 1851, S. 317.)

Meine erste Verbesserung besteht in der Anwendung polirter Walzen bei solchen Blechen, besonders Eisenblechen, welche mit Zinn, Zink oder anderen leichter schmelzbaren Metallen überzogen worden sind oder mit denselben überzogen werden sollen. Nachdem die Eisenplatten oder Bleche durch Beizen oder auf sonstige gebräuchliche Weise gereinigt worden sind, passire ich sie durch polirte Walzen unter einem Drucke, welcher hinreicht, ihre Oberfläche zu ebnen, ohne dieselben spröde zu machen. Die Größe des geeigneten Drucks hängt von der Dehnbarkeit des Eisens sowohl im warmen, als im kalten Zustande ab. Die glattgewalzten Bleche werden dann wie gewöhnlich in ein Bad des Metalls oder der Metalllegirung getaucht, womit man sie überziehen will; wenn ein hoher Grad erforderlich ist, passirt man diese Bleche dann nochmals durch polirte Walzen, wobei man den Druck so reguliren muß, daß sie nicht spröde werden können.

Meine Verbesserung im Verzinnen des Eisens oder im Ueberziehen desselben mit Zinnlegirungen besteht darin, daß ich solches Eisen vorher auf bekannte Weise verzinke; ich wasche es dann mit Säure, um Oxyd und Unreinigkeiten zu entfernen, und tauche es hierauf in geschmolzenes reines oder legirtes Zinn, dessen Oberflächen mit fettigen Substanzen oder mit Zinnchlorid bedeckt ist. Um eine recht ebene Verzinnung zu erzielen, passirt man das verzinkte Eisenblech vor und nach dem Verzinnen durch die Glättwalzen. Zum Verzinnen ziehe ich reines oder Körnerzinn vor.

Meine dritte Verbesserung betrifft das Ueberziehen von Zink- oder Zinklegirungen mit Zinn oder hinreichend schmelzbaren Zinnlegirungen, wozu ich folgendermaßen verfahre: Ich nehme eine Tafel von gewalztem Zink, und nachdem ich dieselbe durch Abbeizen in verdünnter Salzsäure gereinigt habe, trockne ich sie und tauche sie in das geschmolzene Zinn oder die Zinnlegirung, nachdem ich das Zink zuvor so nahe als möglich bis zur Temperatur des geschmolzenen Zinns erhitzt habe. Das Eintauchen oder Passiren muß so schnell geschehen, als es ein vollständiges Ueberziehen gestattet, damit einerseits das Zink und Zinn sich so wenig als möglich legiren und andererseits das Zinn keine höhere Temperatur annimmt, als für seine geeignete Flüssigkeit erforderlich ist. Das so überzogene blech- oder plattenförmige Zinkstück kann man auf die gewünschte Dicke auswalzen; sollte sich die Verzinnung als unzureichend herausstellen, so wiederholt man das beschriebene Eintauchen in das Zinnbad und auch das Walzen. Bei'm Walzen des verzinnten Zinks verfährt man gerade so, wie bei'm Walzen von Zink.

Ein anderer Theil meiner Erfindung besteht im Ueberziehen von Blei mit Zinn oder Zinklegirungen, wobei ich gerade so wie bei'm Verzinnen von Zink verfahre. Auch benutze ich hierbei mit Vortheil die hydraulische Presse in ähnlicher Weise, wie es bei'm Verzinnen von bleiernen Röhren gebräuchlich ist: ich presse nämlich Blei durch eine Form oder eine Oeffnung von solcher Länge und Breite, als dem Querschnitte der Bleiplatte oder Bleischeibe, welche man erzielen will, entspricht, und gieße geschmolzenes Blei in ein Behältniß auf beiden Seiten der Platte oder Scheibe. Soll das Blei nur auf einer Seite oder an einer Stelle verzinnt werden, so bringt man eine Abtheilung oder Scheidewand an, welche das Zinn von den nicht zu verzinnenden Theilen abhält. Falls eine glatte Oberfläche gewünscht wird, ziehe ich das verzinnte Blei in noch heißem Zustande durch einen Ziehstock von gehärtetem Stahl oder Eisen, welcher so kühl als möglich erhalten wird.

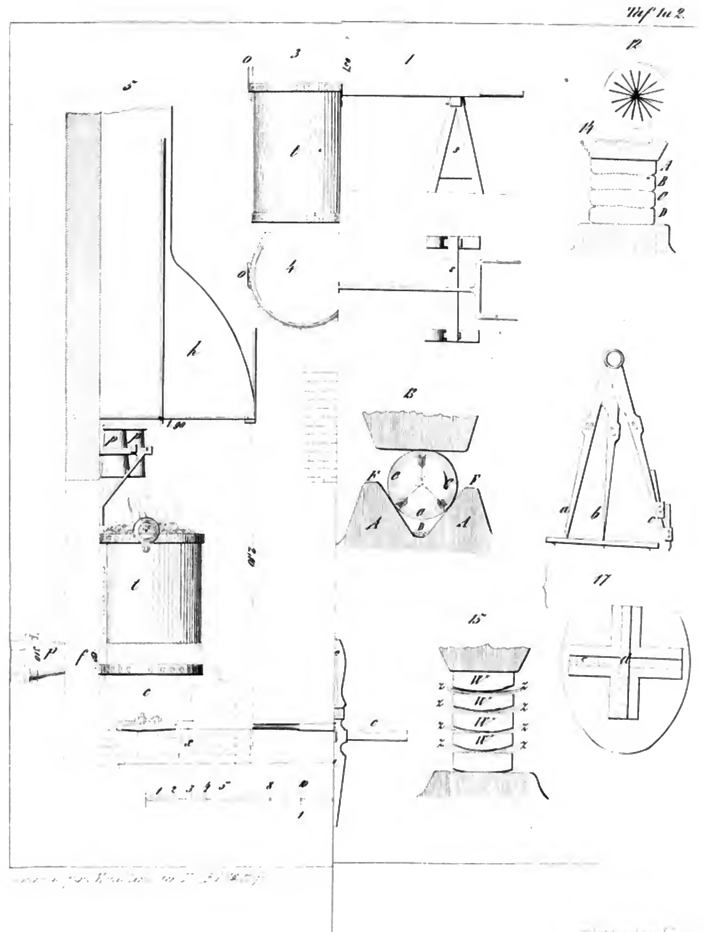
Wenn ein starker Zinnüberzug erfoderlich ist, muß man das so überzogene Blei durch geschmolzenes Zinn passiren. Das verzinnte (reine oder legirte) Blei kann dann ausgewalzt werden; soll es sehr dünn gewalzt werden, so ist es rathsam, die zweite Verzinnung erst vorzunehmen, nachdem das verzinnte Metall schon auf einen gewissen Grad durch Walzen verdünnt worden ist. — Ist das verzinnte Blei zu Zwecken bestimmt, wo seine Oberfläche kein Blei enthalten darf, so verwendet man zum Ueberzuge reines Zinn. — Wenn das Blei mit Antimon, Zink, Zinn oder einem andern Metalle legirt wurde, um es härter zu machen, als es in reinem Zustande ist, so kann man auch das zum Ueberzuge dienende Zinn durch Legiren mit etwas Zink oder einem andern geeigneten Metall etwas härter machen.

Blei und Bleilegirungen kann man auch mit Zinn, oder mit Zinnlegirungen, welche leichter schmelzbar sind, als das zu überziehende Metall, folgendermaßen verzinnen: Die zu verzinnende Platte oder Scheibe wird so bald, als thunlich, nach dem Gusse in eine Form von Eisen oder Bronce gestellt, oder, wenn dies nicht angeht, die zu verzinnenden Oberflächen gereinigt und zur Verzinnung vorbereitet, entweder durch vorläufige Verzinkung, wie vorher beschrieben, oder auf sonstige bekannte Weise. An dem einen Ende der Form bringt man eine Kammer an, welche mehr flüssiges Zinn aufnehmen kann, als zur Verzinnung erforderlich ist; diese Kammer kann einen Theil der Form selbst bilden oder rings um letztere laufen, so daß man durch Schieber, welche die Kammer von der Form trennen, das geschmolzene Metall leicht auf die zu verzinnende Bleifläche gelangen lassen kann, wenn letztere nur auf einer Seite verzinnt werden soll. Soll das Bleistück hingegen auf beiden Seiten verzinnt werden, so stellt man es am besten vertical, und führt dann das geschmolzene Zinn aus einer oder mehren, die Form umgebenden Kammern in den untern Theil der Form durch Oeffnen eines möglichst breiten Schiebers ein. Der Zwischenraum zwischen dem Bleistücke und den Wandflächen der Form muß groß genug sein, um eine Verzinnung von der erforderlichen Dicke zu erzielen. Die Form und das Bleistück muß man bis nahe zum Schmelzpunct des als Ueberzug dienenden Metalls erhitzen. Um eine gleichförmig starke Verzinnung zu erzielen, muß das Bleistück entweder genau horizontal oder genau vertical liegen. Ich empfehle in den Kammern etwas mehr flüssiges Verzinnungsmetall vorräthig zu halten, als zur Verzinnung nöthig ist, und den Einfluß des flüssigen Metalls in die Form zu unterbrechen, sobald der Ueberzug die nöthige Stärke erreicht hat; hierdurch werden die auf der Oberfläche des Zinnes schwimmenden Unreinigkeiten verhindert, durch die Oeffnung des Schiebers zu gehen. Die Kammern sind auf einer Temperatur zu erhalten, welche dem Ueberzugsmetalle den erforderlichen Grad von Flüssigkeit sichert. — Zink und Zinklegirungen kann man auf gleiche Weise mit reinem oder legirtem Zinn überziehen.

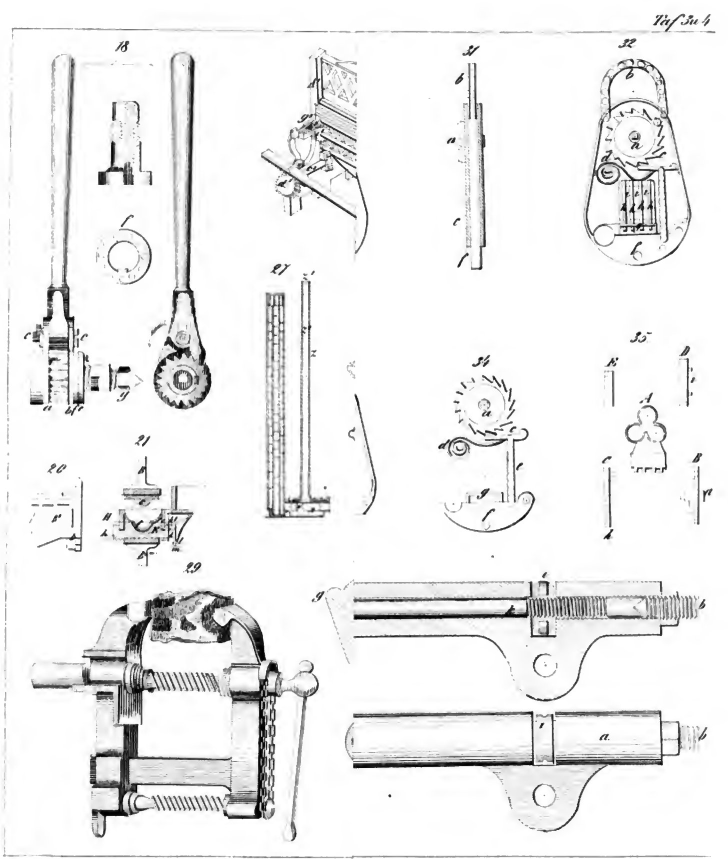
Zinkblech verzinne ich auf die Art, daß ich dasselbe glatt walze, auf dasselbe ein gleichgroßes Zinnblech lege, und die Bleche zusammen durch ein Paar Walzen gehen lasse, deren Druck beide Metalle vereinigt.

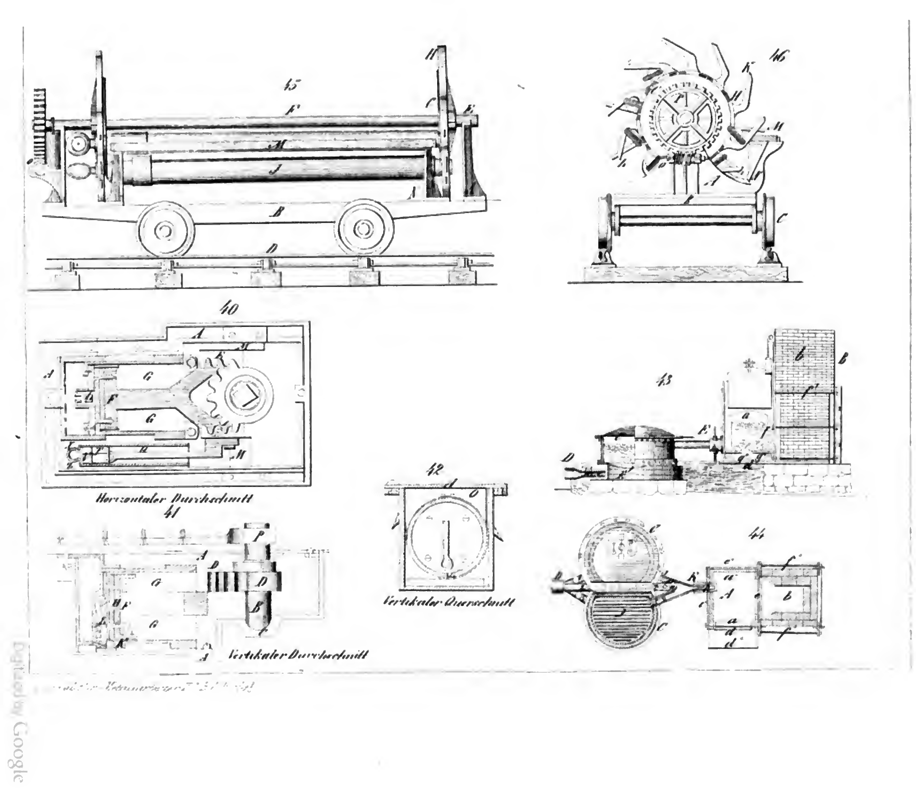
Meine letzte Erfindung betrifft die Anwendung von Zink, um Eisenplatten zusammenzuschweißen, besonders bei der Bildung von Eisenpacketen. Ich habe gefunden, daß Zinkblech, zwischen die einzelnen Platten gebracht, gut entspricht, ziehe jedoch die Anwendung von Galmei, in gepülverter oder breiartiger Form vor; im letztern Falle rührt man das Galmeipulver mit Wasser an, dem man ein Wenig Borax zugesetzt hat. Der gebildete Brei wird mittelst eines Pinsels auf die Oberfläche der Eisenstücke aufgetragen. Das auf diese Art producirte Schmiedeeisen zeichnet sich durch größere Zähigkeit aus, und namentlich gewinnt kaltbrüchiges Eisen durch eine solche Behandlung an Güte.

Literarische Anzeigen.



0
3
2
1
12
5
t
s
14
A
B
C
D
4
o
s
h
13
F
c
e
F
A
a
B
A
a
b
c
17
t
15
W
z
W
W
W
c
c
x
1 2 3 4 5 8 10




45
46
40
Horizontaler Durchschnitt
41
Vertikaler Durchschnitt
42
Vertikaler Querschnitt
43
44

Journal für Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich:

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens.

Herausgegeben von Dr. Carl Hartmann.

Fünften Bandes zweites Heft.

> Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbezeitung und deren Unkenntniß kein großer Nachtheil.

Beschreibung eines neu erfundenen Feuerungsapparats, anwendbar für Kessel und Pfannen aller Art, Puddlingsöfen und Schweißöfen; worauf der Kaufmann G. Heinzelmann von Augsburg am 28. September 1848 ein Privilegium auf zwei Jahre für Bayern erhielt.

(A. dem Bayerischen Gewerbblatt vom Decbr. 1850.)

(Hierzu die Figg. 47 — 54.)

Meine Erfindung gründet sich auf nachfolgende Erfahrungsresultate, welche ich zur größeren Deutlichkeit meiner Beschreibung Punct für Punct anzuführen für nothwendig halte:

1) daß die entwickelte Wärmemenge desto größer ist, je vollkommener und rascher die Verbrennung vor sich geht, und je weniger Körper an der Erhitzung Theil nehmen, die zur Verbrennung nichts beitragen;

2) daß die Flamme immer ein größeres Mittheilungsvermögen besitzt, als erhitzte Luft oder sonst glühende Körper, und selbst die Flamme nicht immer und nicht überall gleiche Hitzgrade besitze;

3) daß alle Brennmaterialien mehr oder weniger unverbrennbare Stoffe enthalten, die im Verhältnisse ihrer Menge den Verbrennungsproceß so wie auch den Nutzeffect beeinträchtigen, und nach dem Verbrennungsact auf eine sichere Weise von dem Verbrennungsraume entfernt werden müssen;

4) daß, warme Luft einem brennenden Körper zugeführt, mit demselben Aufwande an Brennmaterialien ein größerer Nutzeffect gewonnen wird, als durch kalte;

5) daß verdünnte Luft durch einen Erwärmungsapparat geleitet, schneller und mehr Wärme aufnimmt, als wenn sie gepreßt durch denselben getrieben wird;

6) daß eine Luftpressung im Feuerungsraume höhere Temperaturen giebt, als es unter gleichen Umständen bei der luftverdünnten Saugung des Schornsteins möglich ist;

7) daß der Nutzeffect sowohl durch die Zuleitung von zu wenig als zu viel atmosphärischer Luft beeinträchtigt wird, indem im ersten Falle Kohlenoxydgas unverbrannt als Ruß und Rauch davon geht, im

zweiten Falle hingegen das Uebermaß an Luft den Feuerraum abkühlt, und mit dem unverzehrten Sauerstoff u. s. w. ein großer Theil der gewonnenen Wärme entweicht;

8) daß der gewonnene Nutzeffect um so größer ist, als der Verbrennungsproceß ununterbrochen ohne Störungen genährt, und durch gepreßte Luft in einer gleichförmigen Anfachung erhalten wird;

9) daß jeder technische Zweck seine eigene Feuerungsconstruction bedingt, je nachdem die entbundene Wärme größere oder kleinere Flächen zu umstrahlen, oder die Hitze mehr auf einen engen Raum zu wirken hat;

10) daß bei diesen entschiedenen Zwecken nicht alle Brennmaterialien einen gleich entsprechenden Nutzeffect geben, weil

11) die mit langer Flamme brennenden für Sud- und Dampfkesselheizungen u. s. w. vorzüglicher als jene mit kurzer Flamme sind, die Kurzflammigen hingegen zu Schmiede-, Schmelz- und Schweißfeuer intensivere Wirkungen hervorbringen;

12) daß die Flammbarkeit eines Brennmaterials um so größer ist, als in demselben der Wasser- und Sauerstoff vorherrscht, und daß sich die Flamme mit der Abnahme dieser Bestandtheile gegen den Kohlenstoffgehalt verkürzt;

13) daß die Entflammung der Steinkohle, Coaks und Anthracite in geeigneten Feuerungsconstructionen mit Anwendung erhitzter Wasserdämpfe bedeutend erhöht, und besonders bei Dampfkesselheizungen ein bedeutend größerer Nutzeffect erzielt werden könne;

14) daß ein Dampfstrahl von 3 bis 4 Atmosphären Spannung in gehöriger Abmessung durch eine Düse und Form geleitet, ungefähr das vier- bis sechsfache Volumen an Luft durchzutreiben vermag, indem er hinter sich eine Luftverdünnung — vor sich hingegen eine Luftverdichtung hervorzubringen im Stande ist;

15) daß sowohl Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas oder Wasserstoffgas erst an jenen Puncten zur vollkommenen Entflammung gebracht werden können, wo diese Gase entweder mit einer hinreichenden Menge Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft in Verbindung treten;

16) daß die Brennmaterialien selbst im Verhältnisse mehr oder weniger atmosphärische Luft zu ihrer Verbrennung benöthigen, als dieselben mehr oder weniger Sauerstoffgehalt besitzen;

17) daß die Anhäufung des Materials auf dem Roste und die Fläche des letztern sich nach der Eigenschaft desselben richte, indem der Rost bei Holz und Torf bedeutend kleiner, als bei Steinkohlen, gemacht werden kann, weil Holz und Torf viel größere Zwischenräume und der durchziehenden Luft mindere Widerstände darbieten als die Steinkohle ꝛc. und auch keiner Rostverstopfung unterliegt, als es bei Letztern der Fall ist, daher auch die Letztern eine größere Rostfläche bedürfen, und wegen ihrer bedeutend kürzeren Flamme von der Kesselfläche nicht über 12 bis 14 Zoll entfernt werden dürfen, während der Rost bei Torffeuerung einen Abstand von 18 bis 24 Zollen, und bei Holzfeuerung sogar von 27 bis 36 Zollen erlaubt;

18) daß bei aufmerksamer Betrachtung der verschiedenen Brennstoffe der Umstand hervortritt, wie mit der Holzfaser verglichen, in den fossilen Materialien sich der Kohlenstoff immer mehr anhäuft um den Wasser- und Sauerstoff endlich völlig zu verdrängen, daß mit Abrechnung des Aschengehaltes

	Thl.	Kohlenst.	Wasserst.	u. Sauerst.
die Holzfaser in	100	52,05	4 25	40,10
der Specktorf „	—	60,44	5,96	33,60
der Lignit „	—	66,96	5,27	27,76
die Steinkohle „	—	76,18	5,04	18,67
die Anthracite „	—	92,85	3,96	3,19

enthalten, welche Materialien im Verhältnisse des Sauer- und Wasserstoffgehaltes mit einer längern oder kürzern Flamme brennen, so daß mit der Abnahme des Wasser- und Sauerstoffes die Flamme sich verkürzt, jedoch im engern Verbrennungsraume um so intensiver wirkt, und endlich

19) der gewonnene Nutzeffect selbst bei der vollständigsten Verbrennung mit dem Bedürfnisse höherer Temperaturen sich bedeutend vermindere;

20) daß ungeachtet viele Techniker durch die bereits angeführten Verbesserungen das Möglichste geleistet zu haben glauben, indem die Erwärmung der Gebläseluft und der Zug am Feuerheerde mit verbesserten Rosten u. s. w. ihren Wünschen genügen mußten, dennoch ein tieferes Nachforschen unwiderlegbar erwiesen hat, daß mehre naturgesetzliche Mittel zu einem höhern Nutzeffect bisher weder beachtet noch in Anwendung gebracht worden sind, und daß durch eine zweckmäßige Combination derselben ein bedeutend größerer Nutzeffect gewonnen werden kann, und im Vergleiche mit der bisherigen Feuerungsmethode bei einem Temperaturbedürfnisse

für Abdampf- und Dampfkesselbeheizungen

von	80° Réaumur	statt	50 %	um	70 %	Nutzeffect
„	130° „	„	30 %	„	46 %	„
„	150° „	„	22 %	„	34 %	„
„	20° Wärme	„	18 %	„	28 %	„

für Glüh-, Schmelz-, Puddlings-, Schmied- und Schweißöfen

von	30° Pyrometer	statt	13 %	um	21 %	Nutzeffect
„	40° „	„	10 %	„	19 %	„
„	50° „	„	8 %	„	16 %	„
„	60° „	„	6 %	„	13 %	„
„	70° „	„	5 %	„	12 %	„

gewonnen werden können.

Die Verschiedenheit des Nutzeffectes erklärt sich dadurch, daß das Erhitzungsfluidum, sobald es unter den geforderten Hitzgrad herabgesunken ist, auch un-

vorzüglich aus dem Feuerungsraume entlassen, daher auch in Schmelz- und Schweißöfen u. s. w., wo nur die höchste Weißglühhitze benutzt werden kann, jeder mindere Temperaturgrad schon als nachtheilig fortgeleitet werden muß, während bei Dampfkesselbeizungen das Erhitzungsfluidum selbst bis zu einer Temperatur von 130° R. noch immer mit Vortheil benutzt werden kann, daher also bei dem Bedürfnisse geringerer Temperaturen auch stets ein geringerer Wärmeverlust als bei höhern Temperaturen eintreten muß.

Zwar wurde in neuerer Zeit bei den Eisen-, Schmelz- und Raffinirwerken auch die abgehende Minderhitze zur Erwärmung der Gebläseluft, zum Rösten der Erze und Vorwärmen und Anglühen der Eisenstücke benutzt, und auf diese Art bedeutende Ersparungen an Brennstoff erzielt, doch ist die entweichende Wärmequantität noch immer so bedeutend, daß die Benutzung derselben als höchst wünschenswerth erscheinen muß.

Die zweckmäßigste Benutzung dieser Erfahrungen, und eine entsprechende Auswahl der mechanischen Hülfsmittel hatte mich nun zu dem glücklichen Resultat eines viel vortheilhafteren Feuerungsprincipes geführt, indem hierdurch ein großer Theil an Brennstoff erspart und intensivere Hitzgrade gewonnen werden.

Die im §. 5 angeführte Erfahrung, daß verdünnte Luft eine weit größere Wärmemenge zu absorbiren und bei ihrer Verdichtung sehr hohe Temperaturen abzugeben im Stande sei, hatte das Mittel geboten, besonders bei dem Bedarfe höherer Hitzgrade den Nutzeffect bedeutend zu steigern.

Angenommen, ein Puddlings-, Schmelz- oder Schweißofen bedarf im Betriebe 50° nach Wurms Pyrometer, so wird es einleuchtend, daß eine verminderte Temperatur nur 45° nach Wurms Pyrom., für die technische Operation schon als unpractisch fortgeleitet, und für diesen Zweck als verloren betrachtet werden muß. Wird nun aber mit diesem Fluidum eine auf $2\frac{1}{2}$ bis 3'' 8 verdünnte Luft nur auf 25—30° W. erhitzt und im Verbrennungsraume wieder um ebensoviel comprimirt, so wird hiedurch die dem Verbrennungsacte zugeführte Luft schon eine Hitze von 55° W. besitzen, und im Feuerungsraume mit der Hälfte an Brennstoff ein weit größerer Nutzeffect erzielt werden, als es bisher selbst bei der doppelten Menge möglich gewesen ist.

Die Erfahrungen 12, 13, 14, 15, 16 und 17 haben die Mittel dargeboten, die Entflammung lebhafter, länger, und durch die im Verbrennungsraume mögliche Luftpressung auch eine viel intensivere Wirkung zu erreichen, gleichzeitig aber auch in den Erhitzungsröhren eine entsprechende Luftverdünnung bewirken zu können.

Um dieses von mir erfundene neue Feuerungsprincip kurzgefaßt darzustellen, und mit Hinweisung auf die beigefügte Zeichnung verständlich zu machen, erkläre ich, daß die Wesenheit meiner Erfindung in folgender Combination von technischen Bedingungen bestehe:

1) daß die zur Nahrung des Feuers bestimmte Luft verdünnt, durch ein in der Esse, Schornstein oder Rauchabzug angebrachtes Röhrensystem durchgezogen und im verdünnten Zustande erwärmt wird;

2) daß diese in ihrer Verdünnung erwärmte Luft durch einen Dampfstrahl und mittelst Düsenblaserohr, oder auch durch andere Saug- und Gebläsevorrichtungen in den Feuerraum getrieben, dem Verbrennungsacte in einer erhöhten Temperatur zugeführt, und

3) in einer combinirten Rost- und Schachtfeurung verdichtet, und in der Temperatur gesteigert, die Anfachung des Feuers unter einer bestimmten Pressung bewirke;

4) durch Zerlegung der Wasserdämpfe eine lebhaftere, verlängerte und intensivere Entflammung hervorgebracht wird, und

5) das Erhitzungsfluidum im ganzen Umflammungsraume bis zu dem begränzten Abzugspuncte des Schornsteins in gleicher Pressung und daher auch in einer dem technischen Erforderniß entsprechend hohen Temperatur erhalten werde.

Aus dieser technischen Combination ersieht man, daß dieses Feuerungsprincip gegen die bisherigen Einrichtungen den wesentlichen Unterschied an sich trägt, daß die Luft während ihrer Erwärmung verdünnt und in ihrer Activität im Feuerraume verdichtet mit erhöhter Temperatur auftritt, während sie gewöhnlich gerade im Feuerraume entweder durch die Saugkraft des Schornsteins, oder wie bei Locomotiven durch die Stoßkraft der entweichenden Dämpfe gerade im activen Momente verdünnt und in der Intensität der Hitze herabgestimmt wird.

Erklärung der Zeichnungen.

Zu Fig. 47 — 51. (Kesselofen).

Fig. 47 Längendurchschnitt; Fig. 48 Querdurchschnitt; Fig. 49 Röhrensystem; Fig. 50 und 51 Längen- und Querdurchschnitt eines Röhrentheils.

A ist die Einschüre zum Eintragen und Vorwärmen des Brennmaterials von beliebiger Construction.

B ist der schiefgeneigte Vorbeizungsrost von Schmiedeeisen, über welchen die Kohlen gegen den Schacht rutschen;

C ist der Verbrennungsschacht, in welchen der brennende Stoff allmählig hinabstürzt und verbrennt;

D sind die Lufterhitzungsröhren oder Canäle, durch welche die verdünnte Luft durchgezogen und erhitzt wird. Es sind zwei Röhren;

E sind die Dampfzuleitungsröhren von Schmiedeeisen, welche mit dem Dampfkessel in Verbindung stehen, und in den Blaseröhren ausmünden;

F sind die Dampfpipen oder Dampfhähne, zur Regulirung des Gebläses;

G sind die Blasrohrformen (a twees and nose pipes) von Schmiedeeisen, durch deren Mitte der Dampfstrahl geleitet und wodurch hinter denselben die

Luft ebensoviel verdünnt, als vor denselben verdichtet, und im Verhältnisse in der Temperatur gesteigert in das Feuer getrieben wird;

H ist die Aschenthür des Feuerschachtes, welche bloß durch die unverbrannten Rückstände des Brennmaterials geschlossen erhalten wird;

I ist das Luftregister, wodurch der Zug der atmosphärischen Luft und die Verdünnung derselben regulirt wird;

K ist das Register an der Ausmündung gegen den Schornstein, zur Bestimmung der Luftpressung im Feuerraume;

L ist die luftdichtschließende Aschenfallthüre, wo die Asche von Zeit zu Zeit ausgeräumt werden kann;

M Deckel vor der Mündung von G. Durch die drei kleinen Oeffnungen in der Mitte strömt der Dampf aus.

Zu Fig. 52, Längen- und Fig. 53 Querdurchschnitt (Locomotive).

A die Einschüröffnung zum Eintragen und Vorwärmen des Brennmaterials;

B der geneigte Vorheizrost aus Schmiedeeisen;

C der Verbrennungsschacht, in welchen das Brennmaterial nach und nach von selbst hinabstürzt;

D die Lufterhitzungscanäle, worin die Luft verdünnt und erhitzt wird;

E die Dampfleitungsröhren aus Schmiedeeisen, welche in den Blaseröhren ausmünden;

F die Dampfpipen zur Regulirung des Dampfgebläses;

G die Blaserohrdüsen von Schmiedeeisen, durch deren Mitte der Dampfstrahl geleitet, und wodurch hinter denselben die Luft um eben so viel verdünnt, als vor denselben verdichtet, und in der Temperatur gesteigert in das Feuer getrieben wird;

H die Aschenthüre des Schachtes;

I die Regulatoren zur Beschränkung des Luftzutrittes;

K der Ausströmungsregulator zur Beschränkung des Luft- und Rauchaustrittes;

L die luftdichtschließende Aschenfallthüre, durch welche von Zeit zu Zeit die Asche ausgeräumt werden kann.

Zu Fig. 54, Längendurchschnitt eines Puddel- oder Schweißofens.

A ist die Einschüre zum Eintragen und Vorwärmen des Brennmaterials von beliebiger Construction;

B ist der schiefgeneigte Vorheizungsrost von Schmiedeeisen, über welchen die Kohlen gegen den Schacht rutschen;

C ist der Verbrennungsschacht, in welchen der brennende Stoff allmählig hinabstürzt und verbrennt;

D sind die Lufterhitzungsröhren oder Canäle, durch welche die verdünnte Luft durchgesogen und erhitzt wird;

E sind die Dampfzuleitungsröhren von Schmiedeeisen, welche mit dem Dampfkessel in Verbindung stehen und in den Blasenröhren ausmünden;

F sind die Dampfpipen oder Dampfhähne zur Regulirung des Gebläses;

G sind die Blaserohrformen (a twees and nose pipes) von Schmiedeeisen, durch deren Mitte der Dampfstrahl geleitet, und wodurch hinter denselben die Luft um eben soviel verdünnt, als vor denselben verdichtet, und im Verhältnisse in der Temperatur gesteigert in das Feuer getrieben wird;

H ist die Aschenthüre des Feuerschachtes, welche bloß durch die unverbrannten Rückstände des Brennmaterials geschlossen erhalten wird;

I ist das Luftregister, wodurch der Zug der atmosphärischen Luft und die Verdünnung derselben regulirt wird;

K ist das Register von der Ausmündung gegen den Schornstein, zur Bestimmung der Luftpressung im Feuerraume;

L ist die luftdichtschließende Aschenfallthüre, wo die Asche von Zeit zu Zeit ausgeräumt werden kann;

M ist der Dampfkessel sammt Zugehör für drei Atmosphären Dampfspannung;

N ist der Puddlings- oder Schweißheerd mit Quarzboden; ,

O ist der Vorwärmheerd zum Vorwärmen oder Glühen des Eisens;

P sind die Damm- oder Feuerbrückenstücke von Gußeisen, wo Luft und Wasser durchgeleitet wird, um das Abschmelzen zu verhüten;

D ein Theil der Röhre D ist in obiger Zeichnung von D' bis zu D'' weggelassen, um die übrigen Bestandtheile der Zeichnung nicht zu verdecken. Es sind zwei Röhren.

Nachdem bei der anfänglichen Anfeuerung der erforderliche Luftzug noch nicht durch die Kraft der Dämpfe bewirkt werden kann, so wird die Anfachung dadurch erreicht, daß sowohl die Aschenfallthür L, als auch die beiden innern Klappen i und k geöffnet, und der Luftzug anfänglich auf gewöhnliche Weise hervorgebracht wird, bis die Anfachung durch den Dampfstrahl bewirkt werden kann.

Der geübte Techniker wird aus dieser Darstellung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen die Bedingungen so wie auch die Mittel meines neuen Feuerungsprincips erkennen und für die verschiedenen pyrotechnischen Zwecke in den eigenen Constructionen abzuleiten im Stande sein.

Es versteht sich, daß dieses neue Feuerungsprincip auch in anderen Formen und durch Anwendung anderer mechanischen und constructiven Hülfsmittel ausgeführt werden kann. Solche Abänderungen werden aber keine neue Erfindung constituiren, sondern in den Bereich der meinigen fallen, und ich verwahre mich im Voraus vor jedem Versuche durch Abänderung in der Form und Construction mein Privilegiumsrecht umgehen zu wollen.

Ich nehme als meine Erfindung in Anspruch:

1) Im Allgemeinen: jede Combination von mechanischen Hülfsmitteln, wodurch das Brennmaterial vorgewärmt, mit geringer Nachhülfe über den geneigten Rost ununterbrochen in den Verbrennungsschacht geleitet, die zur Nahrung des Feuers bestimmte tamosphärische Luft im verdünnten Zustande erhitzt durch einen Dampfstrahl oder durch andere Saug- und Gebläsevorrichtungen in den Feuerraum getrieben und verdichtet, die Wasserdämpfe in Gase zerlegt, und das Erhitzungsfluidum im ganzen Feuerraume in einer bestimmten Pressung und höhern Intensität erhalten wird.

2) Die in vorstehender Beschreibung und in den beiliegenden Zeichnungen speciell angegebenen Vorrichtungen.

R. Heat's und R. H. Thomas' Eisenpräparirwalzwerk. Patentirt in England am 19. Juni 1850.

(Hierzu die Figg. 55 u. 56.)

Um Luppen von Puddeleisen in sogenannte Kolben umzuformen, wenden die Genannten eine eigenthümliche Maschine an, welche aus zwei, mit verschiedener Geschwindigkeit, aber nach derselben Richtung rotirenden geriffelten, nebeneinander liegenden Walzen besteht, durch welche das zu behandelnde Eisen hindurchgeht. Hierbei wird die Eisenluppe um ihre eigne Axe gerollt, oder so zu sagen gewürgelt, und fällt zuletzt zwischen beiden Walzen durch. Fig. 55 stellt Heat's und Thomas' Eisenpräparirwalzwerk in der Längenansicht, Fig. 56 in der Stirnansicht dar. In gehörig befestigten Ständern a sind die geriffelten Walzen b,b* in entsprechenden Lagern angebracht; an der Axe der einen Walze b sitzt das Zahnrad c, an der Axe der andern das Rad d, zwischen beiden Rädern endlich das an der Betriebswelle sitzende Getriebe m. Da das Rad d einen etwas kleinern Theilrißdurchmesser hat, als das Rad c, so wird die Walze b* schneller umlaufen, als die b. Auf dem vordern Ständer a liegt ein in einer übergreifenden oder schwalbenschwanzförmigen Führung f verschiebbarer Schlitten e, an dessen hinterm Ende ein Vorsprung g in die Höhe steht, welcher so geformt ist, daß er eben zwischen beiden Walzen sich hin- und her bewegen kann. Gegen diesen beweglichen Vorsprung g einerseits und einen ähnlichen fest mit dem hintern Ständer a' verbundenen Theil l, der ganz nahe an der Stirn beider Walzen anliegt, stützt sich die in der Arbeit begriffene Eisenluppe. Das äußere Ende des Schlittens e ist mit dem auf die Welle i aufgekeilten Hebel h verbunden. An beiden Enden der Welle i sitzen die mit Gewichten k belasteten Hebel j, so daß hierdurch der Hebel h das Bestreben erhält, den Theil g fortwährend gegen das Ende der zwischen den Walzen befindlichen Luppe anzudrücken. Der Gebrauch dieser Maschine ist folgender: Das auf die gewöhnliche Weise gepuddelte Eisen wird zwischen die Walzen b,b* gebracht und der Theil g durch die Gewichte k ein Stück zwischen die Walzen hineingedrückt. Wird nun die Maschine in Bewegung gesetzt, so wird die Luppe um ihre eigene Axe gerollt und dabei zugleich der Länge nach ausgedehnt; für die Bildung gerader, ganzer Enden sorgen hierbei die oben erwähnten Theile l und g, von denen der letzte um so weiter nach Außen zurückweicht, je weiter die Arbeit vorrückt. Schließlich fällt das Arbeitsstück durch beide Walzen hindurch. Der abfallenden Schlacke wegen kann man unter den Walzen einen Rost und darunter ein zur Aufnahme der Schlacken dienendes Behältniß anbringen.

(London Journ. 1851. March. p. 168; aus d. polytech. Centralb. 1850, Lief. 8, S. 477.)

Die Fabrication der Locomotiven-Radreifen und Spurkränze mit doppelter Textur; von H. A. Courtheoux, Betriebsbeamten der Puddel- und Walzwerke von Michiels und Comp. zu Eschweiler-Aue bei Aachen.

(Aus dem Bulletin du Musée de l'Industrie de la Belgique, Fév. 1851, p. 65 etc.; mitgetheilt von dem Redacteur.)

Die Reifen und Spurkränze der Locomotiven (tyres) müssen nicht allein dem Zerbrechen einen großen Widerstand entgegensetzen, sondern die bedeutende Reibung der Räder auf den Schienen beansprucht auch eine große Härte.

Um ihnen diese doppelte Eigenschaft zu geben, muß die rollende Fläche aus einem festen und harten Eisen von feinkörnigem Bruch und aus einem festen und weichen Eisen mit fadigem oder nervigem Bruch bestehen.

Letzterer kann durch das gewöhnliche Verfahren bei'm Puddeln leicht dargestellt werden, was aber durchaus nicht mit jenem der Fall ist.

Seit langer Zeit hat man vergebens nach einer Methode gesucht, durch welche man ein solches Eisen regelmäßig darzustellen vermag. Man hat die verschiedenen Arten des Puddelprocesses seit dessen Entstehen: das Wasserpuddeln, das Puddeln auf Sandheerden, das Schlackenpuddeln in Luft- und Wasseröfen, versucht; man hat Sand, man hat das Schafhäutl'sche Pulver zugeschlagen, entweder bei'm Einsetzen des Roheisens, oder während des Einschmelzens desselben, in dem Verhältniß von 1 bis 1½ Proc.

Die Resultate dieser verschiedenen Versuche waren ungenügend; man erhielt einen fadigen Bruch mit eingemengten großen Körnern, die sich zerpülverten;

ferner blasiges und wenig schweißbares Eisen und nur zufällig die verlangte Qualität.

Man setzte auch Zinn bei'm Einschmelzen zu; 1 Procent giebt ein sehr hartes Eisen mit stahlartiger Textur. Jedoch taugte dasselbe zur Anfertigung von Reifen nicht, weil es schwierig schweißte, sich nicht bearbeiten ließ, und außerordentlich spröde war.

Wir haben daher keine Methode, um regelmäßig mit unsern Materialien ein Eisen darzustellen, welches zu der rollenden Oberfläche der Locomotivenradreifen vollkommen geeignet ist.

Seit 11 Jahren habe ich daher zahlreiche Versuche angestellt, um in den Puddelöfen festes und hartes Eisen mit stahlartigem Bruch darzustellen, eine Eisensorte die nicht allein zu Radreifen für Locomotiven, sondern überall zur Wagenarbeit und als Materialeisen zur Drahtzieherei sehr gesucht ist.

Ich habe Kochsalz, Salpeter, Pottasche in verschiedenen Verhältnissen, und endlich auch das Schafhäutl'sche Pulver zugesetzt, nie aber einen regelmäßigen Erfolg davon gehabt.

Dagegen war ich bei meinen Versuchen glücklicher, als ich eine Mischung von atmosphärischer Luft und Wasserdampf anwandte, welche 1834 der Ingenieur Guenivean vorgeschlagen hatte. Durch fortgesetzte Anwendung dieser Frischagentien gelangte ich zu Resultaten, welche, meines Erachtens, einen wirklichen Fortschritt bei'm Puddelfrischen bezeichnen. Aus diesem Grunde mache ich auch im Folgenden mein Verfahren bekannt, welches auf die größtmöglichste Reinigung des Eisens, zuvörderst durch das Frischen und dann durch die Hämmer, begründet ist.

Ofen. — Ich puddle in einem Ofen, dessen hohle Seitenwände durch einen hindurchgehenden Wasserstrom abgekühlt werden. Man braucht sie auf diese Weise nicht durch Kalkstein und andere der Reinheit des Eisens oft nachtheilige Substanzen gegen das Verbrennen zu schützen, wie wenn nur ein Luftstrom hindurch geht. — (Man kann jedoch statt des Kalksteins reine und weiche Erze und strengflüssige Schlacken zur Bekleidung der Wände des Luftpuddelofens anwenden. Red.).

Zu beiden Seiten der Arbeitsthür ist der Ofen mit einer Düse versehen, um Wasserdampf und Luft auf das zu verfrischende Eisen zu führen. Sonst hat der Ofen dieselbe Einrichtung wie andere Puddelöfen.

Der Frischproceß. — Ich verpuddle mit Coaks oder Holzkohlen erblasenes graues Roheisen zu festem Stabeisen. Nachdem es niedergeschmolzen ist, werden mittelst einer eigens dazu eingerichteten Schaufel für jede Charge, je nach der Beschaffenheit des Roheisens, 3 bis 8 Kilogr. Braunstein (Mangansuperoxyd) in den Ofen eingetragen.

Es ist sehr nothwendig, das flüssige Metall fortwährend und hauptsächlich im Augenblick des Zusetzens von Braunstein stark umzurühren. Nachdem der Zusatz gemacht worden, in derselben Periode und wenn die Masse gehörig aufgebrochen ist, lasse ich Wasserdämpfe von ungefähr vier Atmosphären Spannung einströmen. Der Dampf wird in einem Apparate erhitzt, wobei er atmosphärische Luft mit einzieht, welche sich mit dem Dampfe vermischt und erhitzt, und sich alsdann als Strom über das zu verfrischende Roheisen verbreitet.

Bei meinen Versuchen erhitzte ich den Dampf in einem besondern Heerde; allein bei'm Betriebe eines Puddelofens auf hartes Eisen, könnte man im untern Theile der Seitenwände des Ofens zweckmäßig eingerichtete Röhren anbringen, in denen sich der Dampf und mit ihm eingeführte atmosphärische Luft erhitzen würden. Bei einer solchen Einrichtung brauchte man nur den obern Theil der Seitenwände des Ofens durch einen Wasserstrom abzukühlen, weil bloß dieser leiden könnte.

Die Temperatur der Luft und des Dampfes muß nach der Beschaffenheit des Roheisens und nach dem Gange des Puddelns gewählt werden. Das Auge eines geschickten Puddlers ist hinreichend, um den Temperaturgrad zu bestimmen und gehörig zu reguliren. Während des Einströmens der Mischung von Dampf und Luft muß man sich befleißigen, die zu verfrischende Masse von allen Seiten ihrer Einwirkung auszusetzen und die Arbeit mit der größtmöglichsten Energie auszuführen, um ein gehörig gereinigtes, gleichartiges Eisen zu erlangen und um den Proceß möglichst haushälterisch auszuführen.

Sobald das Eisen frischt oder zu schweißen anfängt, wird das Einleiten von Wasserdampf unterbrochen. Nun vollende ich meine Arbeit in dieser Periode, indem ich das Metall so aufbreche und theile, daß es allenthalben der Schweißhitze ausgesetzt wird. — Aus dem auf diese Weise vorbereiteten Eisen, bilde ich durch Vereinigung (Zusammenballen) der Theile meine Luppen. Sie werden klein gemacht, damit sie der Hammer desto besser durcharbeiten könne. — Damit ist die Arbeit des Puddlers beendigt; er zieht seine Luppen aus dem Ofen, sie fallen auf einen vor die Thür gestellten Wagen, auf welchem sie zu dem Hammer geführt werden.

Das Zängen. — Dieser erste mit den Luppen vorzunehmende mechanische Proceß hat den Zweck, durch deren Erschütterung mittelst der Schläge des Hammers alle Unreinigkeiten, welche sie enthalten können, auf die oxydirte Oberfläche zurückzuführen; ferner die zwischen den Eisentheilchen befindlichen Schlacken auszudrücken, und jene genauer mit einander zu vereinigen. Soll diese Arbeit gut gelingen, so muß sie mit großer Schnelligkeit und während die Luppen noch die höchste Temperatur haben, ausgeführt werden. Die gezängten Luppen bilden parallelepipedische Massen von 2½ — 4 Zoll Dicke, je nachdem die Temperatur des Stücks gestattet, dasselbe mehr oder weniger dünn auszubreiten.

Das Ausschweißen. — In diesem Zustande werden nun die Luppenstücke in den Schweißofen gebracht, schweißwarm gemacht und kommen zum zweitenmal unter den Hammer, wodurch die Reinigung und die Cohäsion des Eisens vollständiger gemacht werden. Man erhält nun Platten von 8 — 10 Zoll Breite, je nach den anzufertigenden Reifen und 1 — 1½ Zoll Dicke. Um ein recht reines Eisen zu erlangen, ist es oft nothwendig, daß die Platten noch ein zweites Mal ausgeschweißt werden. — Der Verlauf der Arbeit deutet diese Nothwendigkeit an.

Fabrication des Reifeisens. — Bildung der Packete. — Sollen nun Locomotivreife oder Spurkränze mit doppelter Textur angefertigt werden, so macht man zwei Packete, das eine für die rollende Oberfläche, das andere für die entgegengesetzte Seite.

Das erste Packet wird aus 6—10 ausgeschmiedeten Platten zusammengelegt, in den zu diesem Zweck erbauten Schweißofen gebracht, ausgeschweißt und in einer oder zwei Hitzen unter dem Hammer zu den verlangten Dimensionen ausgeschmiedet.

Das zweite Packet wird aus Eisen gemacht, welches auf gewöhnliche Weise erlangt worden ist. Dasselbe ist mehr oder weniger dick, je nachdem die fadige Schicht dicker oder dünner sein soll.

Erfordert es das Gewicht der zu fabricirenden Reifen, so muß man diese Packete aus zwei ursprünglichen Packeten zusammensetzen, die alsdann ausgeschweißt und zu den verlangten Dimensionen ausgeschmiedet werden. Man vereinigt sie hierauf zu Packeten für das Reifeisen; dabei bedarf man einer Hitze mehr.

Reifen. — Es werden nun die so vorbereiteten beiden Schienen oder Stäbe auf einander gelegt, in einem Schweißofen schweißwarm gemacht, und in einer oder zwei Hitzen bis zu solchen Dimensionen ausgeschmiedet, daß man sie zwischen die Walzen bringen kann.

Nun wird das Stück schweißwarm gemacht und zwischen die Reifen- oder Spurkranzstreckwalzen gebracht. — Darauf kommt das ausgestreckte Stück wieder in den Schweißofen zurück und wird nun zwischen den Schlichtwalzen vollendet.

Dieß ist das Verfahren, bei welchem die Möglichkeit vorhanden ist, aus dem Material, wie es das Michiel'sche Werk darbietet, Locomotivenradreife zu fabriciren, welche mit dem Eisen von Low Moor in Yorkshire den Vergleich aushalten.

Bemerkungen über die Fabrication des Reifeisens mit doppelter Textur.

Für diejenigen, welche die Genauigkeit meiner Versuche und die bei der Erzeugung solchen Eisens erforderlichen Vorsichtsmaßregeln prüfen wollen, theile ich, damit sich die verlangten Resultate herausstellen, die folgenden Bemerkungen mit:

Der Puddelproceß. — 1) Nach jeder Charge muß der Heerd gereinigt werden; man muß durch einige Dampfstrahlen, und mit Hülfe der Werkzeuge die Schlacken gegen die Seitenwände stoßen, um sie gegen die directen Angriffe der Wärme zu schützen und zu gleicher Zeit dem Heerde eine höhere Temperatur zu ertheilen. Es muß endlich viel Wasser in den Ofen gegossen werden, um die Sohle zu verglasen, und um sie vom Schwefel zu reinigen, welcher dort vorhanden sein könnte.

2) Man schreitet dann zur Charge, welche höchstens aus 200 Kilogr. Roheisen und aus 30 Kilogr. Schlacken besteht, die bei'm Hammer aufgelesen und gewaschen worden sind. Man muß sich aber hüten, den bei'm Walzwerk fallenden Hammerschlag und die Brocken zuzuschlagen, denn sie veranlassen fehlerhafte Stellen, d. h. Schiefern und Flecke in der Textur bei den Reifen, welche sich bei'm Abdrehen herausstellen.

3) Der Braunstein muß rein sein und trocken eingetragen werden, und zwar sobald das Roheisen eingeschmolzen ist und ein erstes Umrühren erlitten hat. Man giebt ihn von vier zu vier oder von sechs zu sechs Minuten in kleinen Portionen auf, je nach dem Verlaufe der Arbeit.

Zu viel Braunstein auf einmal oder hintereinander eingetragen, veranlaßt Blasen und Schiefern; oder das Eisen ist zu grobkörnig, wie verbrannt. Setzt man zu wenig zu, so wird das Eisen minder hart.

Die Menge des bei'm Betriebe zuzusetzenden Braunsteins ist nach der Beschaffenheit des Roheisens verschieden. Man bestimmt das erforderliche Quantum Braunstein für ein gegebenes Roheisen, nachdem man fünf oder sechs Chargen davon gemacht und es gehörig ausprobirt hat.

4) Die Bildung der Luppen durch Agglomeration, d. h., durch Zusammenballen der Eisentheilchen, verleiht dem Eisen eine gleichförmigere Textur als nach dem allgemein befolgten Verfahren.

5) Der Rost muß stets gehörig mit Brennmaterial angefüllt sein. Ein zu niedriges Feuer veranlaßt zu starken Eisenabbrand und gestattet keine Regulirung der Temperatur des Heerdes nach den Bedürfnissen des Processes. Man muß zum Feuern Steinkohlen erster Qualität nehmen. Eine zu geringe Hitze veranlaßt einen mangelhaften Proceß.

Das Zängen und Schmieden. — Diese Arbeiten dürfen nur bei einer hohen Temperatur des Eisens, in welcher allein die Eisentheilchen sich so einander nähern können, wie es zu einer gleichartigen Textur nothwendig ist, ausgeführt werden.

A. Wenn man eine zu kalt gewordene Luppe zu zängen fortfährt, so wird deren Beschaffenheit dadurch veränderlich; die Erfahrung lehrt, daß, wenn sich die Temperatur einer Luppe so vermindert hat, daß die noch darin enthaltene Schlacke nicht mehr herausfließt, man dieselbe nicht weiter zwängen darf, sondern in den Ofen zurückbringen muß, damit sie die erforder-

liche Wärme wieder erhält und die Reinigung fortgesetzt werden kann.

B. Die Temperatur, in welcher man die Packete und die Stücke zu Reifen ausschmiedet, kann auch die Beschaffenheit der Producte verändern.

Wirkt der Hammer auf ein Eisen, welches den gehörigen Hitzegrad nicht hat, so werden seine Theilchen von einander getrennt, so daß Reifen, die aus solchem Eisen verfertigt worden sind, auf der Drehbank oft Schiefern und Flecken zeigen und verworfen werden müssen. — Ist das Eisen zu heiß, so bringt der Hammer die Theilchen aus ihrer Lage und verändert die Qualität gänzlich.

Reinlichkeit der Arbeit. — Die Reinheit der Arbeitsstücke hat einen großen Einfluß auf die Güte der Producte, und man muß daher alle möglichen Mittel anwenden, um die Stücke in diesem Zustande zu erhalten, von der Luppe, welche aus dem Ofen kommt, bis zu dem Reife, welcher in die Vollendungscaliber gelangt. Man vermeidet durch diese Reinlichkeit Flecke, zuweilen auch Schiefern, und sie ist einer guten Schweißung sehr dienlich. Man muß zu dem Ende auch alle Stücke von dem darauf haftenden Oxyde reinigen.

Die Packete. — Die Platten, welche aus den Luppen gebildet worden sind, und welche die Lagen der Packete bilden, müssen durchaus ganz fein, um Blasen und sonstige schlecht geschweißte Stellen und Unterbrechungen eines genauen Zusammenhanges zu vermeiden. Auch müssen sie recht gerade sein, um genau und mit allen ihren Theilen auf einander zu liegen, damit weder Luft noch fremdartige Stoffe dazwischen kommen und die Schweißung verhindern.

Das Schweißen. — Der Schweißproceß ist sehr wichtig; er muß mit großer Geschicklichkeit ausgeführt werden, denn wenn dieß nicht der Fall ist, so kann das Eisen alle guten Eigenschaften, welche es durch die vorhergehenden Processe erlangt hat, wieder einbüßen.

Die Schweißöfen für die Packete zu Reifeisen, müssen diesem angemessene Dimensionen haben. Die Feuerbrücke muß hoch genug sein, damit das Eisen der Flamme nicht unmittelbar ausgesetzt sei. Die Dimensionen müssen solche Verhältnisse haben, daß die auszuschweißenden Stücke eine recht gleichartige Hitze erhalten, denn durch eine ungleichartige, wird die Textur körnig.

Das Auswalzen. — Der Druck der Kaliber muß von der Art sein, daß die Eisentheilchen nicht zu sehr gequetscht werden, weßhalb die Uebergänge von einem Kaliber zum andern nicht schroff sein dürfen.

Die Eisentheilchen müssen unter dem Drucke nachgeben, aber nicht zerrissen werden.

Eschweiler-Aue, am 11. Febr. 1851.

Die Redaction fügt aus dem „Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuche der k. k. Montan-Lehranstalt zu Leoben" (Bd. 1, Wien 1851) Folgendes aus einem Aufsatze über denselben Gegenstand von dem bekannten Director jener Anstalt, Hrn. Prof. Tunner, hinzu:

„Der Engländer Thornycroft zu Wolverhamton, verfertigt die der Abnutzung ausgesetzten Theile seiner Schienen, Reifen und Achsen aus dichtem Holzkohleneisen, die übrigen Theile aus Puddeleisen. Die so dargestellten Artikel kosten auch 30 Procent mehr, als die nur aus Puddeleisen bestehenden. Obschon sich die in Oesterreich aus Heerdfrischeisen fabricirten Eisenbahnschienen wegen ihrer Ungleichheit und Brüchigkeit schlecht bewährt haben, so wurden doch, auf Veranlassung des Ministeriums, zu Neuberg Versuche zur Darstellung eines gleichförmigen Heerdfrischeisens gemacht."

„Die nur 100 — 150 Pfund schweren Luppen wurden zu einem 1 — 1½ Zoll dicken Kuchen gezängt und ausgeschmiedet. Darauf warf man denselben noch glühend heiß in kaltes Wasser, zerschlug ihn in faustgroße Stücke und sortirte dieselben nach dem Bruchansehen, wie es auf den steier'schen und kärnthischen Hämmern bei Erzeugung des Sensenzeuges geschieht. Der Eisenverlust betrug dabei 4 — 5 Proc. Die nach dem Bruchansehen unter sich zu gleichen Härtegraden abgetheilten Luppenbrüche wurden auf Holzunterlagen zu Haufenpacketen von je 100 Pfd. zusammengelegt, in Flammenschweißöfen gebracht, und unter einem schweren Hammer zu nahe cubischen Stükken ausgeschmiedet, und zwar so lange, bis sie vollkommen ganz erschienen, und in diesem Zustande sogleich zu Deckschienen für die Packete, zu Schienen und zu Reifen und Spurkränzen ausgewalzt. In 1½ Stunden konnten mit einem Schweißofen und Hammer vier Haufenpackete mit einem Abbrande von 15—16 Proc. in Deckschienen verwandelt werden. Die Productionskosten sind freilich höher, als für gewöhnliches Puddeleisen. Die Proben, denen dieß Eisen unterzogen wurde gaben sehr genügende Resultate."

Die Versuche damit werden fortgesetzt und Herr Tunner verspricht einen anderweitigen Bericht darüber.

Sicherheitsvorrichtung an Schlössern; von G. Oelschläger.

(Hierzu die Figg. 57 u. 58.)

Fig. 57 und 58 stellen eine Sicherheitsvorrichtung für große und kleinere Schlösser vor, wie sie in Folge wiederholter Diebstähle mittelst Nachschlüssel in verschiedenen Städten Oesterreichs in Gebrauch gekommen ist. Dieselbe besteht aus einer messingenen Hülse mit hart aufgelöthetem Rande, deren äußerer Durmesser x genau dem des Schlüsselloches entspricht; die Länge

der Hülse vom Rande f bis zu den Haken d wird durch die Länge des Schlüssels bedingt.

In der Hülse ist eine Doppelieder c von gut gehärtetem Federstahl mit einem Stahlstifte e befestigt; dieselbe ist an beiden Enden hakenförmig umgebogen. Wird nun der genau in die Hülse passende Auslöseschlüssel g, dessen Einschnitt h der Dicke der Feder bei e entspricht, in erstere eingeschoben, so wird die Feder zusammen gespannt und die Haken d,d werden zurückgezogen.

Steckt man nun das Ganze in das betreffende Schlüsselloch und zieht den Schlüssel g heraus, so werden die Häkchen d,d wieder hervortreten und ein Herausnehmen der Hülse ist unmöglich. Durch den kleinen Stift e und dessen Form und Stellung lassen sich so viele Variationen anbringen, daß nicht leicht ein Schlüssel dem andern gleicht. Da jeder geübte Metalldreher eine solche Vorrichtung anfertigen kann, so wird dieselbe je nach der Größe auf 1 bis 2 fl. zu stehen kommen.

(Aus Dingler's Journ. Bd. 120. S. 188.)

Ueber Vorkommen, Gewinnung und Benutzung des Schmirgels; von L. Smith.

(Schluß vom vorigen Hefte.)

Das im Schmirgel nachgewiesene Wasser rührt vom Corund her. Diese Thatsache wird deutlicher nachgewiesen werden, wenn von dem reinen Corund die Rede ist, der in kleinen, abgesonderten Krystallen in einigen Schmirgeln; wie, z. B., in denen aus China und Indien, vorkommt. Indeß kann auch vielleicht etwas von dem, was als Wasser angenommen worden ist, Sauerstoff vom Eisenglanze sein.

Diejenigen Schmirgelsorten, mit dem geringsten Wassergehalte sind unter übrigens gleichen Umständen auch zugleich die härtesten; dieß bestätigt sich, z. B., bei dem Schmirgel von Kulah, ungeachtet dessen beträchtlichen Eisengehaltes. Dieser ist, wie ich bereits erwähnt habe, der Einwirkung einer sehr hohen Temperatur der Lava ausgesetzt gewesen, welche den Marmor, in welchem dieses Mineral vorkommt, bedeckt.

Die in den Schmirgeln enthaltene Kieselerde ist größtentheils mit der Thonerde oder mit dem Eisenoxydule, oder mit beiden zugleich, chemisch verbunden. In Folge hiervon kann man aus der nachgewiesenen Thonerde nicht auf eine gewisse Quantität im Schmirgel enthaltenen Corunds schließen.

Analogien. — Der Schmirgel läßt sich bei'm ersten Anblicke mit mehren Eisenerzen, wie, z. B., mit Magneteisenstein, mit gewissen Varietäten des Rotheisensteins und bisweilen mit Chromeisenstein, verwechseln; sein Bruch hat aber ein steiniges Ansehen, wie es diesen Erzen nicht zukommt, und eine hellere Farbe. Mit einem Worte, wenn man einen schwärzlichen oder bläulichen Stein findet, der einen starken thonigen Geruch besitzt, den Achat leicht ritzt, und dessen spec. Gewicht nahe 4 ist, so kann man ihn sicher für Schmirgel halten.

Gewinnung des Schmirgels.

Die Gewinnung des Schmirgels ist sehr einfach. Die Zersetzung des Gesteins, in welchem der Schmirgel vorkommt, erleichtert die Abscheidung desselben sehr. Wie schon früher bemerkt worden ist, zersetzt sich dieses Gestein in eine Art Trümmer, in welcher der Schmirgel gleichsam als ein tieferes Lager vorkommt. Die Menge des unter diesen für die Gewinnung so günstigen Umständen aufgefundenen Schmirgels ist so groß, daß er nur selten aus dem festen Gestein selbst gewonnen zu werden braucht. Die in der Nähe der Blöcke befindliche Erde besitzt fast immer eine schwarze Farbe, und kann also bei der Gewinnung als Richtschnur dienen. Bisweilen untersucht man den Boden, bevor man zu graben beginnt, mit einer eisernen Stange, die mit einer Stahlspitze versehen ist. Wenn man hierbei auf einen Widerstand stößt, so untersucht man denselben mit der Spitze, wobei sich bei einiger Uebung leicht erkennen läßt, ob derselbe aus Schmirgel oder nicht besteht. Diese Untersuchungsmethode bietet viel Sicherheit dar, weil sehr wenig hartes Gestein in den Schmirgellagern vorkommt, welches zu einem Irrthum Veranlassung geben könnte.

Die Blöcke von passender Größe werden in ihrem natürlichen Zustande fortgeschafft; sehr häufig müssen sie aber mit einem großen Hammer zerschlagen werden. Wenn sie diesen Hammerschlägen widerstehen, so werden sie mehre Stunden lang der Wirkung des Feuers ausgesetzt, wornach sie sich leicht zerschlagen lassen. Bisweilen müssen auch Blöcke liegen gelassen werden, weil sie nicht zerschlagen werden können. Der Transport geschieht auf Pferden oder Kameelen, wenn die Stücke nicht über 50 Kil. schwer sind. In Kulah war die von hartem Gestein gewonnene Schmirgelmenge wegen der fast die ganze Oberfläche bedeckenden Lavaschicht, und welche selbst jetzt nur an wenigen Stellen weggeschafft ist, nicht sehr beträchtlich. Man war genöthigt, den Marmor zu zersprengen, um den Schmirgel zu gewinnen, und dieß geschah immer noch mit Vortheil, obgleich der Transport von Kulah bis Smyrna 46 Meilen weit auf dem Rücken von Kameelen ausgeführt wurde. Nach der Herabsetzung der Schmirgelpreise mußte diese Grube verlassen werden. Die in diesem Marmor auszuführenden Arbeiten boten große Schwierigkeiten nicht nur wegen seiner Härte, sondern auch deßhalb dar, weil die auf die Schmirgelstücke stoßenden Gezähe in jedem Augenblicke verdorben wurden. Aller heut zu Tage in Kleinasien gewonnene Schmirgel kommt von Gumuch.

Die Arbeiter müssen den möglichst besten Schmirgel zu liefern bemüht sein, weil die Consumenten für

diese Sorte einen verhältnißmäßig höhern Preis zu bezahlen geneigt sind, als für geringere Sorten.

Der Schmirgel, vom commerciellen Gesichtspuncte aus betrachtet. — Die Verwendung des Schmirgels in den Künsten und Gewerben erstreckt sich bis in die frühesten Zeiten, wie dieß aus der Bearbeitung sehr harter Steine hervorgeht, welche sich nur mit Schmirgel oder ähnlichen harten Mineralien ausführen ließen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß sich schon die Griechen und Römer dieses Schmirgels von den eben erwähnten Localitäten bedienten. So, z. B., liegt Gumuch dem alten Magnesia am Mäander sehr nahe und zwischen Ephesus und Tralles, 4 Meilen von jeder dieser Städte und ebensoweit von Zyria entfernt. In allen diesen Städten blühten die Künste, und besonders die Glasschneidekunst, wovon noch jene bis auf uns gekommenen Probestücke Zeugniß ablegen.

Die zu jener Zeit verbrauchte Menge Schmirgel war indeß unbedeutend in Vergleich zu der jetzt erforderlichen, besonders seit 15 — 20 Jahren, seit welcher Zeit sich das Poliren des Tafelglases immer mehr ausgedehnt hat. Die jetzige Consumtion an Schmirgel läßt sich jährlich zu $1\frac{1}{2}$ Mill. Kilogr. annehmen.

Seit mehren Jahrhunderten hat die Insel Naxos fast ausschließlich allen in den Künsten und Gewerben verbrauchten Schmirgel geliefert, nicht nur wegen der leichten Gewinnung und des Transportes, sondern auch wegen der Gleichförmigkeit seiner Qualität. Der Schmirgel kommt auf dieser Insel in großem Ueberflusse vor, und trotz der bis jetzt schon gelieferten ungeheuren Menge ist noch Vorrath für Jahrhunderte vorhanden.

Der Preis für diese Substanz betrug am Ende des letzten Jahrhunderts 20 bis 25 Fr. pr. 100 Kilogramm, von 1820 — 1835 betrug derselbe weniger. Von dieser Zeit an war das Monopol für die Gewinnung des Schmirgels auf der Insel Naxos von Seiten der griechischen Regierung einem englischen Kaufmann abgetreten. Dieser hatte die in den Handel kommende Quantität so reducirt, daß der Preis allmählig von 20 auf 70 Fr. pr. 100 Kilogr. gestiegen ist, ein Preis, zu welchem der Schmirgel im Jahre 1846 und 1847 verkauft wurde.

Zu dieser Zeit begann ich meine Untersuchungen, um die bis jetzt unbekannten Schmirgellager Kleinasiens in Aufnahme zu bringen. Auf meinen an die türkische Regierung erstatteten Bericht hat dieselbe das Monopol für allen Schmirgel der Türkei einem Handelshause in Smyrna abgetreten, und seitdem sind die Preise auf 35 und 25 Fr. pr. 100 Kil. je nach der Beschaffenheit des Schmirgels herunter gegangen. Ich rede hier nur von dem Preise en gros in England.

Die verschiedenen auf Naxos betriebenen Schmirgelminen schreiben sich von alten Zeiten her; die zu Kulah, im Jahre 1847 in Angriff genommen, ist jetzt gegen die nähere an der Meeresküste gelegenen frei gelassen; die zu Gumuch, im Jahre 1847 in Betrieb gesetzt, ist sehr ausgedehnt; und die zu Nicoria wird erst seit 1850 betrieben. Von allen diesen Puncten geht der Schmirgel über Smyrna und von da hauptsächlich nach England. Er wird als Ballast mitgenommen, und verursacht folglich nur ein geringe Schiffsfracht.

Die Minen gehören der türkischen und der griechischen Regierung. Die griechische Regierung verkauft den Schmirgel jetzt alle Jahr auctionsweise in einzelnen Theilen von mehren tausend Kilogr. Die türkische Regierung verkauft das Monopol seiner Minen, und daher werden die Operationen nur aus einem einzigen Interesse controlirt. Aller Wahrscheinlichkeit nach wird aber dieses Monopol wieder entzogen werden, weil der Schmirgel als ein Artikel des commerciellen Verkehrs zwischen der Türkei und den übrigen Staaten betrachtet wird. Geschieht dieß, so werden wir den Schmirgel sehr bald zu einem viel billigern Preise beziehen, der die Gewinnungskosten nicht viel übersteigen wird.

Unter den verschiedenen in den Künsten und Gewerben verwendeten Varietäten des Schmirgels verdient der von Naxos den Vorzug, und dieß mit vollem Rechte, weil er eine gleichförmigere Beschaffenheit als der von Kulah oder Gumuch kommende, besitzt; wenn indeß von der Insel Nicoria nur die bessern Sorten, die hier in großem Ueberflusse vorhanden sind, in den Handel gebracht werden, so werden sie in der Industrie denselben Eingang finden, wie die von Naxos.

Ueber das bei'm Eisenbahnwesen verwendete Eisen. Bericht zur Untersuchung dieses Gegenstandes der von der englischen Regierung angeordneten Commission.

Aus dem Civil Engineer and Architect's Journal, Febr. und Mai 1850.

(Schluß von Seite 155 des vorigen Bandes.)

Aussagen der Sachverständigen, welche die Commissionsmitglieder angenommen haben *).

Chemische Zusammensetzung des Eisens. — Herr Morries Stirling bemerkt, daß das englische Roheisen außer Silicium, Calcium, Magnesium und Aluminium bisweilen einige Phosphormetalle und andere Beimischungen enthalte. Aus Magneteisenstein

*) Enthält das Folgende auch manches Bekannte, so besteht es doch im Allgemeinen aus einer Reihe practischer Fingerzeige, welche für Gießer und Maschinenbauer von großem Werth und für Deutschland noch deßhalb wichtig sind, weil bei uns viel englisches und schottisches Roheisen zum Gießereibetriebe benutzt wird.

A. d. R.

dargestelltes Eisen sei reiner. Die Festigkeit des Gußeisens hängt von möglichst geringer Beimischung fremder Stoffe, und von dem Verhältniß des Kohlenstoffgehaltes ab. Das festeste Gußeisen enthält etwa 3 Proc. Kohle, d. h. nach der Meinung von Hrn. Karl May, in dem Falle, wo der Kohlenstoffgehalt in dem zur Hervorbringung des flüssigen Zustandes geringsten Verhältniß vorhanden ist, indem ein stärkeres Verhältniß desselben das Gußeisen weich und brüchig, und ein geringeres dasselbe hart und spröde mache. Hr. Glynn bemerkt, daß das stärkste Gußeisen einen hellgrauen oder etwas gefleckten Bruch habe, oder nach dem Ausdruck der Hüttenleute halbirt sei. Er ist der Meinung, daß diese Farbe eine solche Verbindung der Kohle mit dem Eisen andeute, daß solches Gußeisen die größte Festigkeit besitze. Hr. Morries Stirling bemerkt, daß während die Farbe als ein Beweis von der Festigkeit anzunehmen sei, sich dieß doch nicht auf die chemische Zusammensetzung anwenden lasse; denn während dunkelfarbiges Roheisen gewöhnlich nur eine geringe, hingegen graues eine bedeutende Festigkeit besitze und weißes Eisen gewöhnlich spröde sei, könne schwarzes Eisen, wenn es mit Wasser abgelöscht oder auf sonstige Weise abgekühlt oder abgeschreckt werde, eine weiße Farbe annehmen, obgleich es nothwendig denselben Kohlenstoffgehalt habe. Er leitet daraus die allgemeine Regel ab, daß die Farbe die Behandlung andeute, welcher das Roheisen unterworfen worden sei, und nur in einigen Fällen die Kohlenstoffmenge. May stimmt damit überein, daß die Frage hinsichtlich der Festigkeit bei Weitem am Meisten von dem Kohlenstoffgehalt abhänge, da manches sehr weiche Eisen bei geschickter Behandlung sehr feste Gußstücke gebe. Die Hrn. Stephenson und Stirling meinen, daß der dünnflüssige Zustand desjenigen Roheisens, aus welchem in Berlin die feinen Artikel gegossen werden, von beigemischtem Arsenik herrühre, und Stirling hat die Bemerkung gemacht, daß wenn man mit dem Roheisen Mangan zusammenschmelze, es ein feines Korn annehme, und daß diese Beimischung auch den Stahl verbessere. Schmiedeisen soll durch Mangan rothbrüchig werden, durch eine geringe Phosphormenge wird es bekanntlich kaltbrüchig, eine Beimischung von Arsenik aber macht es hart und spröde.

Eigenschaften und Gemische des Roheisens. — Die Anwendung heißer Gebläseluft bei Roheisenerzeugung macht, nach der Annahme des Hrn. Glynn, das Eisen weder schlechter noch besser; durch ihre Anwendung können aber sonst unbrauchbare Materialien, welche Eisenlegirungen enthalten, eben so gut geschmolzen werden, als solche Erze, die ein reineres Metall geben. Stirling hat keinen wesentlichen Unterschied zwischen den chemischen Bestandtheilen des bei heißem und bei kaltem Winde erblasenen Roheisens gefunden, anscheinend aber enthält jenes mehr Kohlenstoff, und auf der Oberfläche des Roheisens Nr. 1, vom Betriebe mit heißer Luft, findet man mehr Graphit, als auf der Oberfläche des kalt erblasenen. May meint, daß durch die Anwendung heißen Windes der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff zunehme. Die Herren Hawkshaw und Fairbairn halten Roheisen vom Betriebe mit erhitzter Luft für minder fest als kalt erblasenes; der letztere und Hr. Stephenson bestätigen aber die bedeutende Flüssigkeit des heiß erblasenen Roheisens. Glynn sagt, daß man durch Benutzung der heißen Luft im Stande sei, mit im Allgemeinen unbedeutenden Kosten große Massen sehr flüssigen Roheisens zu leichten Gußstücken zu erlangen. Er findet aber die Anwendung der erhitzten Gebläseluft insofern von bedeutendem Nutzen, daß sie, z. B., die schottischen Eisenhüttenbesitzer in Stand setze eine Erzart zu benutzen, welche zwar ein weniger festes Roheisen gebe, dessen Verbesserung jedoch fortgesetzte Versuche veranlassen würden.

Außerdem ist erhitzte Gebläseluft auch zum Schmelzen des Süd-Waleser Eisensteins mit Anthracit erforderlich, und das auf diese Weise erzeugte Metall ist sehr fest.

Glynn und Stephenson bemerken, daß im Allgemeinen heiß erblasenes Roheisen eine dunklere graue Farbe und einen feinkörnigern Bruch habe; allein sie stimmen darin mit Andern überein, daß es keine sichere Methode gebe, heiß erblasenes Roheisen von kalt erblasenem zu unterscheiden. Die Temperatur des Windes, welcher den Gartsherriehohöfen zugeführt wird, fand Hr. Rastrik zu 680° F. (345,7° Cels.)

Hr. Stephenson hält die Unterschiede in der Festigkeit verschiedener Roheisensorten nicht für sehr wichtig; er meint, wenn man ein Mittel von allen englischen Roheisensorten nehme, man einen ziemlich festen Anhaltpunct erlange. Aus einer Reihe von Versuchen, die er wegen einer gußeisernen Brücke zu Newcastle anstellte, folgert er, daß heiß erblasenes Roheisen minder sichere Resultate gebe, als kalt erblasenes; daß Gemische von letzterem gleichförmiger seien, als Gemische von jenem; daß Gemisch von heiß und kalt erblasenem die besten Resultate geben; daß eine Roheisensorte allein nicht so feste Güsse liefere als Gemische; daß viele Roheisensorten, für sich allein umgeschmolzen, oft zu harte und oft zu weiche Güsse geben. Hr. Rastrik zieht es vor, Brückenbalken aus Schmiedeeisen anzufertigen. Hr. Hawkshaw will das Lowmoor-Roheisen benutzen. Als allgemeines Resultat aller dieser verschiedenen Aussagen kann man annehmen, daß die besten Güsse dadurch erhalten werden, daß man Roheisen von verschiedenen englischen Hütten mit einander vermischt, weil es durch ein solches Gemisch möglich ist, dasjenige Verhältniß von Kohlenstoff in dem Roheisen zu erzielen, welches in Verbindung mit dem gehörigen Grade der Flüssigkeit, die festesten Güsse liefert. Das Verhältniß des Kohlenstoffgehaltes läßt sich durch das Bruchansehen der verschiedenen Roheisensorten bestimmen. Hr. Stirling behauptet, daß heißerblasenes Roheisen Nr. 1,

gemischt mit kalt erblasenem Nr. 3, das richtige Verhältniß des Kohlenstoffs geben werde; daß aber, wenn man Roheisen von solchem Kohlengehalt unmittelbar aus dem Hohofen erlangen könnte, es weit besser sein würde. Hr. May bemerkt übrigens, daß die Festigkeit des Gußeisens von der Masse des Gußstücks eben so gut wie von den Bestandtheilen abhänge. Hr. Fox hält folgende Mischung für eine sehr gute, um Brückenbalken zu gießen:

⅔ kalt erblasenes Blaenavon-Roheisen,
⅓ heiß erblasenes schottisches Roheisen,

und zwar die Hälfte davon aus dem sogenannten Blackbanderz und die andere aus rothem Glaskopf erblasen. Hr. Grissell hält die Anwendung von altem Brucheisen für höchst vortheilhaft und will schottisches, kalt erblasenes Waleser- (Welch) Roheisen und altes Brucheisen gemischt haben.

Hr. Fairbairn glaubt, daß die beste Mischung, ohne Berücksichtigung des Preises, folgende sei:

Lowmoor, Nr. 3	30
Blaina oder Yorkshire, Nr. 2	25
Shropshire, oder Derbyshire, Nr. 3	25
gutes altes Brucheisen	20
	100

Hr. Glynn bezeichnet als ein gutes Gemisch ⅓ festes Roheisen aus Südwales und ⅔ von den flüssigern Metallen aus Yorkshire, Derbyshire und aus Shropshire. Die Herrn Fox, Grissell und May stimmen darin überein, daß in der Praxis bei den Roheisengemischen sehr viel auf den Preis des Roheisens ankomme, und leider haben die Ingenieure keine Garantie dafür, daß das Roheisengemisch, auf welches sie contrahirten, von dem Gießer wirklich genommen worden sei. Hr. Fox schlägt daher vor, daß, wenn die Ingenieure einen Contract auf Brückenbalken machen, sie bestimmen müßten, dieselben dürften nur bei einer gewissen Belastung brechen, indem sie sonst als unbrauchbar verworfen würden, und daß man die Bestimmung der Roheisensorte der Gießerei überlassen müsse. In diesem Falle hätte der Ingenieur eine genügende Garantie, denn wenn der Brückenbalken bei einer geringern Belastung als der stipulirten zerbricht, so muß die Gießerei auf ihre Kosten einen andern Balken liefern.

Herr Glynn ist der Meinung (welche allgemein getheilt wird), daß die festesten Gußstücke diejenigen seien, welche in Masseformen (d. h. solchen, die aus fettem, getrocknetem Sande bestehen) aus dem Flammofen erfolgen, was allgemein bekannt ist, jedoch den Kostenpunct gegen sich hat, weil Masse- und Lehmformen, so wie Güsse aus dem Flammofen viel kostspieliger sind, als Sandformen und Güsse aus dem Kupolofen. Die Güsse werden auch dichter und reiner, wenn die Formen eine senkrechte Stellung bekommen. Die Hrn. Fox und Fairbairn ziehen das Gußeisen aus den Flammöfen ebenfalls vor. Was nun das Schmiedeisen betrifft, so bemerkt Hr. Stirling, daß nach seiner Ansicht die Frischprocesse noch großer Verbesserungen fähig seien (eine Meinung, die jeder Hüttenmann theilt). Hr. Clarke bemerkt, daß bei dem Stabeisen von einer und derselben Hütte eine große Verschiedenheit Statt finde, indem bei ziemlich gleicher Festigkeit desselben manche Sorten sich vor dem Zerreißen weit mehr ausdehnen, als andere.

Verhältniß der Belastung zu dem zerbrechenden Gewicht bei Brückenbalken. — Ueber das Verhältniß zwischen der größten Belastung, die ein Brückenbalken zu tragen vermag, und dem zerbrechenden Gewicht scheinen sehr verschiedene Ansichten zu herrschen. Es finden zwei Bedingungen Statt, unter denen das Gewicht angewendet werden kann, nämlich: 1) wenn es ruhend wirkt, wie bei Wassergefäßen, Böden u. s. w.; 2) wenn das Gewicht sich so bewegt, daß Stöße und Schwankungen veranlaßt werden, wie bei Eisenbahnbrücken. Bei den Balken, welche im erstern Falle erforderlich sind, meinen die Hrn. Fox und Cubitt, daß das zerbrechende Gewicht dreimal so groß als die stärkste Belastung sein müsse. Hr. P. W. Barlow nimmt die vierfache, und Hr. Glynn die fünffache Belastung für den Betrag des zerbrechenden Gewichts an.

Hr. Brunel nimmt bei Eisenbahnbrücken an, daß die Belastung ½ oder ⅔ von dem zerbrechenden Gewicht betrage; doch ist er der Ansicht, daß die von ihm angenommene Regel zur Berechnung der Dimensionen seiner Brückenbalken eine größere Stärke als gewöhnlich liefert. Die Hrn. Grissell und May erachten ⅓ als hinreichend; die Hrn. Rastrik, Barlow, Stephenson und Cubitt nehmen ⅓ an; Hr. Hawkshaw zieht ¼ vor, ausgenommen, wenn ein auserwähltes Material und sehr gute Arbeit angewendet werden, in welchem Fall ein geringeres Verhältniß hinreichen wird. Hr. Glynn ist der Ansicht, daß, wenn Stöße und Schwankungen einwirken, die Stärke eines Balkens die zehnfache von der größten Belastung sein müsse.

Proben für Brückenbalken. — Man ist im Allgemeinen der Meinung, daß die bei Brückenbalken angewendeten Probirgewichte das Doppelte von der größten Belastung betragen müssen; Hr. Cubitt will das Dreifache von der größten Belastung oder die Hälfte von dem zerbrechenden Gewicht angewendet sehen, während sein Bruder es für sicherer hält, einen Brückenbalken bis dahin zu probiren, daß er fast zerbricht, weil die Probe das einzige Mittel ist, um Fehler im Innern der Eisenmasse zu entdecken, welche dem Auge verborgen sind. Hr. Brunel ist hingegen der Meinung, daß das Probirgewicht für einen Brückenbalken die größte Belastung nicht zu übersteigen brauche, weil der Zweck der Probe sei zu erfahren, ob der Guß keine Fehler habe, was durch diese Belastung

erreicht werde, wogegen jede Ursache einer permanenten Beschädigung sorgfältig vermieden werden müsse. Die Herren Rastrik, Glynn und Cubitt sind der Ansicht, daß bei Anwendung der Probirbelastung auch Stöße einwirken müßten. Die Herren Hawkshaw und Barlow halten es jedoch für hinreichend, die Probirgewichte ohne Vorsicht auf die Waagschalen zu werfen, wodurch hinreichende Erschütterungen veranlaßt würden. Gewöhnlich werden die Balken mittelst einer hydraulischen Presse probirt; allein die Hrn. Fairbairn, Locke, Brunel, Cubitt und Fox ziehen es vor, bei dem Probiren wirkliche Gewichte anzuwenden, weil die hydraulische Presse einen ungewissen Druck auf die Balken ausübt; obgleich der letztgenannte Techniker der Ansicht ist, daß bei der verbesserten Construction der hydraulischen Presse alle Unsicherheit beseitigt sei. Hr. May bemerkt auch noch, daß, da Brückenbalken zu billigen Preisen verkauft würden, die Gießereien genöthigt seien, die ihnen passendste und nicht die beste Methode zum Probiren anzuwenden, weil sonst die Versuche zu kostbar im Verhältniß zu dem Verkaufspreise sein würden.

Belastung der untern Verstärkungsrippe. — Man nimmt an, daß, wenn die Bahn von der untern Verstärkungsrippe eines Brückenbalkens getragen wird, derselbe eine Torsion erleiden muß. Die Hrn. Rastrik und Locke sind der Meinung, daß der auf diese Weise einwirkende Druck keine Nachtheile habe; auch Hr. Stephenson glaubt nicht, daß diese Torsion Nachtheil haben könne. Um die nachtheiligen Wirkungen einer solchen Torsion aufzuheben, bringt Hr. Locke hölzerne Riegel zwischen die beiden Balken, welche eine Schienenlinie tragen, und am Boden bringt er Spannstäbe an, so daß die Balken dicht zusammengezogen und von den Riegeln auseinander gehalten werden. Die Hrn. Fairbairn und Hawkshaw halten es für vortheilhaft, die Form der Balken so zu verändern, daß die Querbalken entweder auf die obern Rippen gelegt, oder mittelst Hakenbolzen an der Bodenrippe angehängt werden müßten, welches auch die Ansicht des Hrn. Glynn ist. Hr. Hawkshaw will die obere Rippe verstärkt, oder Schuhe oder Leisten daran gegossen wissen, um die Querbalken darauf legen zu können. Herr B. W. Barlow hat zur Vermeidung der Torsion eine neue Form der Brückenbalken angenommen; Herr W. H. Barlow beobachtete an einem Balken ohne obere Verstärkungsrippe eine bedeutende Torsion. Herr Fairbairn und Hr. Hawkshaw sind der Ansicht, daß hölzerne Querbalken für die Bahn die Torsion durch Biegung vermehren; dagegen sind die Herren Stephenson und Brunel der Ansicht, daß Holz zur Vermeidung von Geräusch und Schwankungen, welche durch Eisen an Eisen entstehen zweckmäßig sei.

Länge einfacher gußeiserner Brückenbalken. — Die Anwendung einfacher, gußeiserner Balken zu Brücken scheint nur durch den Umstand beschränkt zu werden, daß es sehr schwierig ist, große und schwere Stücke gleichmäßig abzugießen. Hr. Rastrik will keine Beschränkung der Länge zugeben. Hr. Hawkshaw meint, daß eine Länge von 50 Fuß noch vollkommene Sicherheit gewähre, welcher Meinung auch die Hrn. Fox und Grissell beitreten, jedoch 60 Fuß als die Gränze festsetzen. Die Hrn. Glynn, May und Cubitt machen sie höchstens 40 bis 50 Fuß lang. Die Hrn. B. W. Barlow, Fairbairn, W. H. Barlow und Stephenson nehmen 40 F. als Gränze an, während Hr. Brunel 35 F. als diejenige Länge annimmt, über welche hinaus kein vollkommen guter Guß mehr gemacht werden kann. Hr. Fairbairn bemerkt, daß er in Holland eine 70 Fuß lange Brücke, welche aus einem Stück gegossen worden war, gesehen habe.

Formen der einfachen Balken. — Es scheint allgemein angenommen worden zu sein, daß die aus den Versuchen des Hrn. Hodgkinson über die Spannung und Zusammendrückbarkeit des Eisens hervorgegangene Form diejenige ist, welche die größte Festigkeit gewährt; die Verhältnisse werden jedoch im Allgemeinen durch die Umstände, unter denen die Balken angewendet werden, verändert. Hr. Stephenson macht zuweilen die obere Rippe gleich der Bodenrippe; aber gewöhnlich stehen sie in dem Verhältniß von 3 : 5, theils um jeden Nachtheil einer ungleichen Abkühlung der Materialien zu vermeiden, und theils wegen der Nothwendigkeit eine breite Rippe zu erhalten, worauf der Brückenboden befestigt wird. Herr Stephenson empfiehlt die Anwendung zweier Balken, mit hölzernen Balken dazwischen, alle drei mit Schraubenbolzen verbunden, und die Schienen auf dem hölzernen Balken befestigt. Die Hrn. Hawkshaw, Fox und Cubitt halten es für zweckmäßig den obern Rippen stärkere Dimensionen zu geben, als die von Hodgkinson angenommene, um der Seitentorsion einen besseren Widerstand entgegenstellen zu können. Die Herren W. H. Barlow und Locke wollen, wo es irgend möglich ist, bogenförmige Balken anwenden, und der Erstere bemerkt, daß gerade Balken ein besseres Ansehen hätten, und daß sie deßhalb häufiger angewendet worden wären, als es zweckmäßig ist. Hr. Fox nimmt bei Balken, welche nur ein todtes Gewicht zu tragen haben, das Verhältniß der obern Rippe zu dem der Bodenrippe wie 1 : 6; bei Eisenbahnbrücken empfiehlt er aber ein Verhältniß von 1 : 4. Hr. Th. Cubitt erwähnt, daß, wenn Schuhe oder Sockel oder überhaupt hervorstehende Theile an die Balken angegossen werden sollen, sich bei'm Abguß an solchen Puncten Schaum anhäufe, und er betrachtet es als etwas Wesentliches zur Erlangung eines guten Abgusses, daß die Form des Stückes nicht weniger berücksichtigt wird, als die theoretische Form bezüglich der Festigkeit.

Biegung der Balken, Wirkungen der bleibenden Belastung und der Temperaturveränderungen. — Man nimmt an, daß Brückenbauten sich nicht über $\frac{1}{600}$ bis $\frac{1}{400}$ ihrer Länge, je nach ihrer Form biegen dürfen. Aus den Aussagen der Sachverständigen geht hervor, daß ein Gewicht gleich demjenigen, für welches ein Balken construirt wurde, wenn es noch so lange auf demselben liegt, keine größere Biegung des Balkens veranlaßt, wenn nicht zu gleicher Zeit bedeutende Temperaturveränderungen darauf einwirken. Einige Versuche welche von den Hrn. Fairbairn und Braidwood angestellt wurden, beweisen, daß das Eisen viel von seiner Festigkeit verliert, wenn es über 220° F. (104° C.) erhitzt wird, und daß unter dem Gefrierpuncte seine Festigkeit unsicher wird. Hr. Clarke bemerkt, daß die Einwirkung der hervortretenden und scheinenden Sonne in einer halben Stunde die Conwayröhrenbrücke das Rohr senkrecht um 1 Zoll hob; und er meint, daß in der Nacht, wegen der niedrigen Temperatur, die Biegung immer größer, als am Tage sei. Hr. Fox führt als Beispiel der häufigen und großen Temperaturveränderungen einige nur 6 Fuß lange Balken an, welche den Mantel der Schmiedeessen freier Werkstätten tragen; am Tage sind sie so warm, daß man kaum die Hand daran halten kann, Nachts werden sie kalt; die Wirkung besteht darin, daß die Balken gebogen werden, und diese Biegung nimmt immer zu; bei einigen beträgt sie in der Mitte 3 Zoll. Die Festigkeit dieser Balken scheint aber dadurch nicht beeinträchtigt worden zu sein.

Die Techniker scheinen allgemein anzunehmen, daß die Biegung, welche durch den Uebergang von Lasten mit großer Geschwindigkeit über die Balken verursacht wird, geringer sei als diejenige, welche dasselbe Gewicht in der Ruhe veranlaßt. Die in manchen Beispielen beobachtete Zunahme wird von den Hrn. Locke, Stephenson und Fox den Ungleichheiten an den Schienenwechseln, oder den Schwankungen der Locomotive zugeschrieben. Hr. Hawkshaw ist dagegen der Meinung, daß die Biegung zunehmen müsse, und führt einige Beispiele als Beweise seiner Ansicht an.

Herr B. W. Barlow hat eine geringe Zunahme der Biegung wahrgenommen, und Hr. W. H. Barlow erwähnt in dieser Hinsicht eine bemerkenswerthe Erscheinung, welche er an einem hölzernen Viaduct beobachtete. Ein sehr schwerer Güterzug, welcher mit einer geringen Geschwindigkeit über die Brücke ging, brachte eine gewisse Biegung hervor, wogegen bei dem Uebergange eines viel leichtern Personenzuges die Brücke wellenförmig schwankte.

Formen der Brückenbalken über die Grenzen einfacher gußeiserner Balken hinaus. — Die Construction, welche von den Ingenieuren bei Spannungen bisher angewendet wurden, wo man einfache Balken nicht mehr anwenden kann, sind sehr verschieden. Die hauptsächlichsten Formen, welche man in solchen Fällen benutzte, lassen sich auf die nachstehenden zurückführen: gerade gußeiserne Balken, deren verschiedene Stücke zusammengeschraubt sind; gußeiserne bogenförmig verbundene Balken; Balken in Formen von Kreisabschnitten, Balken, welche aus schmiedeeisernen Röhren bestehen.

Die aus einzelnen gußeisernen und durch Schraubenbolzen mit einander verbundenen Balken bestehenden Brücken gewähren eine Festigkeit, welche gänzlich von den Schraubenbolzen abhängt. Hr. Grissell führt eine solche Brücke von 120 Fuß Spannung an, und bemerkt, daß er ohne Uebertreibung auf diese Weise Spannungen von 200 Fuß überbrücken wolle. Andere Ingenieure sind aber im Allgemeinen der Ansicht, daß diese Construction keine zweckmäßige Verwendung des Materials gewähre. Herr B. W. Barlow wendete bei mäßigen Spannungen eine neue Form von in einzelnen Stücken gegossenen Balken an.

Die bogenförmigen Brücken. — Gußeiserne Bogen werden von allen Ingenieuren angewendet, wo nicht die Berücksichtigung des Niveau's und der Widerlager dagegen sprechen. Hr. Locke erklärt, daß er Gußeisen nie in einer andern Form gebrauchen würde, und B. W. Barlow stimmt ihm bei.

Brücken, deren Balken aus vereinigten Stäben bestehen. — Die Balken bestehen aus mehren durch Schraubenbolzen mit einander verbundenen Gußeisenstücken, welche außerdem durch schmiedeeiserne Spannstäbe verstärkt werden. Die Deebrücke ist nach diesem Principe construirt. Herr Stephenson ließ eine solche Brücke zur Probe machen, um die Wirkung der Spannstäbe zu zeigen, man mag dieselben ebenso anbringen wie bei der Deebrücke, oder parallel mit der Bodenrippe und zur Verbindung derselben. Die Versuche, in Verbindung mit einigen andern, welche von Hrn. T. L. Gooch angestellt wurden, ergeben, daß die Spannstäbe, obgleich sie, wie bei der Deebrücke, mit den Brückenbalken einen Winkel bilden, nicht die volle Wirkung haben, dennoch zur Verstärkung wesentlich beitragen. Die Hrn. Rastrik und Fairbairn tadeln an diesen vereinigten Brückenbalken die verschiedene Ausdehnung des Guß- und des Schmiedeeisens. Um dieß zu vermeiden, schlagen die Hrn. Stephenson und Wild vor, die Spannstäbe längs der untern Rippe anzubringen und auf dieselben eine anfängliche Belastung von 5 — 6 Tonnen pr. □Zoll anzuwenden, so daß das Schmiedeeisen bei Einwirkung der geringsten Belastung des Brückenbalkens in Wirksamkeit tritt. Hr. Fox giebt zwar dieser Einrichtung seinen Beifall, ist aber der Meinung, daß eine Belastung des Schmiedeeisens eine fortwährende Ausstellung desselben veranlasse, und daß es daher nöthig sei, von Zeit zu Zeit an den Spannungsstäben nachzuhelfen, während die Hrn. Stephenson und Wild aus ihren Versuchen gefolgert haben, daß mit

einem geringeren Gewicht als 10 Tonnen pr. □Zoll die Elasticität des Metalles nicht afficirt werde. Das Maß der Belastung der Spannstäbe ist die Größe ihrer wirklichen Verlängerung durch Emporschrauben. Als eine Verbindung von Schmied- und Gußeisen hat Hr. B. W. Barlow vorgeschlagen, einen schmiedeeisernen Stab in die untere Rippe einzugießen, und dieselbe nicht zu breit zu machen. Die Hrn. Locke, Stephenson und May sind der Ansicht, daß die verschiedene Ausdehnung der beiden Metalle einer solchen Einrichtung entgegen sei. Herr Brunel ist gegen Anwendung langer gußeiserner Balken und ihrer Verbindung mit Schmiedeeisen, und zieht Brücken von Schmiedeeisen und Holz vor.

Brücken, deren Balken aus Kreisabschnitten bestehen. — Fast alle erwähnten Ingenieure stimmen darin überein, daß Brückenbalken in Form von Kreisabschnitten, deren Bogen entweder aus Gußeisen oder aus Schmiedeeisen, und die Spannstäbe aus letzterem bestehen, die Einwürfe gegen eine Verbindung des Schmied- und des Gußeisens nicht zulassen. Unter allen Umständen, wo der nach unten hängende Bogen nicht hinderlich ist, können daher solche Brücken mit Vortheil angewendet werden.

Röhrenbrücken. — Hr. Fairbairn hält die aus Röhren bestehenden Brückenbalken für die besten bei weiten Spannungen, und in Folge der von ihm angestellten Versuche können sie nicht bloß einer todten, sondern auch einer beweglichen Belastung widerstehen. Hr. Stephenson ist ebenfalls der Meinung, daß sie für Spannungen von mehr als 40 F. wohlfeiler und elastischer seien; er empfiehlt dabei eine gußeiserne Belegung, um der Zusammendrückung Widerstand zu leisten. Die Hrn. Glynn und Locke bemerken, daß solche Röhrenbrücken schon seit längerer Zeit bei Dampfmaschinen angewendet werden, und daß man daher gegen sie nichts einwenden könne. Hr. Brunel ist der Ansicht, daß die Anwendung des Schmiedeeisens zu Brückenbalken ein sehr bedeutender Fortschritt bei'm Brückenbau und bei ähnlichen Constructionen sei, und daß bei Befolgung der gewöhnlichen Vorsichtsmaßregeln und mit Hülfe der neuern Verbesserungen bei'm Vernieten, die vernieteten Theile eben so fest seien, als die übrigen, ferner weder Oxydation noch Erschütterungen einen großen Einfluß darauf haben können. Da die Rieten nicht als Bolzen, sondern als Klammern wirken müssen, welche durch Zusammendrücken zweier Platten eine sehr bedeutende Reibung veranlassen, so sei ein Bruch in der Nähe der Rieten selten. Eine entgegengesetzte Ansicht hat Hr. Clarke, der durch vielfache Erfahrung gefunden haben will, daß der Bruch immer bei den Rieten erfolge, also durch dieselben keine so dichte Verbindung der Platten erzielt wurde. Hr. Hawkshaw ist der Ansicht, daß Schmiedeeisen, besonders in Röhrenform bei großen Spannungen sehr zweckmäßig sei, und namentlich dem Seitendruck einen bedeutenden Widerstand leisten könne. Als allgemeine Regel bemerken wir noch, daß bei schmiedeeisernen Brücken von bedeutender Spannung die Ausdehnung und Zusammenziehung dieses Metalls gehörig berücksichtigt werden müsse.

Hängebrücken. — Herr Stephenson hält die Hängebrücken bei Eisenbahnen nur in einem beschränkten Maße für anwendbar, weil die Erfahrung lehrte, daß solche Brücken bei'm Uebergang von Eisenbahnzügen in eine zu bedeutende Schwankung kämen. Ebenso will sie Hr. Brunel nur unter ganz eigenthümlichen Umständen angewendet wissen.

Beste Form der Brücken ohne Berücksichtigung der Kosten. — Die Herren Rastrik, Hawkshaw, Fox, B. W. Barlow, Glynn, Locke, Brunell und Cubitt stimmen darin überein, daß bei weiten Spannungen gußeiserne Bogenbrücken die besten seien. Hr. Fairbairn zieht bei Spannungen über 70 bis 80 Fuß schmiedeeiserne Röhrenbrücken vor; Hr. Stephenson giebt nahe aneinander liegenden schmiedeeisernen Balken den Vorzug.

Schiefe Spannungen der Brücken. — Es scheint nicht der Fall zu sein, daß die Biegung der Brücken mit schiefer Spannung eine Schwankung der darüber fahrenden Locomotiven dadurch hervorbringt, daß der Druck auf der einen Seite eher erfolgt, als auf der andern. Hr. Stephenson bemerkt, daß, wenn die Bahn sich im schlechten Zustande befindet, die Schwankungen unvermeidlich seien.

Wirkungen des Druckes und der Erschütterung. — Daß die Erschütterungen eines Eisenbahnzuges auf Brücken eine Beschädigung der Bolzen und Rieten bei zusammengesetzten Balken veranlaßt, wenn die Anfertigung derselben mit gehöriger Vorsicht geschah, wird wenigstens von vielen Ingenieuren bezweifelt. Herr Grissell glaubt, daß durch eine größere Stärke des Eisens als die erforderliche, die nachtheiligen Folgen des Druckes sich bewegender Lasten auf Rieten und Bolzen vermieden werden könnten. Hr. Fox giebt bei verbundenen Balken zwischenliegenden Hölzern und starken Bolzen den Vorzug, und Hr. W. H. Barlow hält dieß besonders bei schweren Güterzügen für zweckmäßig, während die Erschütterungen von leichten Zügen weit weniger Nachtheil verursachen können. Herr Stephenson legt auf die Erschütterungen keine große Wichtigkeit, denn er hat ohne den geringsten Nachtheil eiserne Balken ohne irgend eine Zwischenlage auf Ziegelsteine gelegt. Hr. W. H. Barlow hält die Unregelmäßigkeiten der Bahn an dem Schienenwechsel für weit nachtheiliger, als die Erschütterungen.

Veränderungen der inneren Structur des Eisens. — Hr. Rastrik erwähnt eines Falles in der Ponty-Pool-Eisenhütte, wo ein aufgehängter Eisenstab, welcher unten fortwährend Hammerschläge aushalten mußte, nach einiger Zeit zerbrach, aber bei Eisenbahnen kennt er keine Beispiele von Structurveränderungen. Hr. Hawkshaw hat allerdings bei

zerbrochenen Achsen und Eisenbahnschienen krystallinisches Korn wahrgenommen, jedoch keine directen Beweise, daß Erschütterungen die Ursache gewesen seien. Er meint, Wellen und andere Maschinentheile würden gute Beispiele geben, und es müßten nur die Umstände, unter denen die Brüche Statt fänden, beobachtet werden. Hr. Grissell beobachtete, daß die Erschütterungen, denen Krahnketten ausgesetzt sind, das schönste fadige Eisen in körniges verwandelten, so daß es Gußeisen ähnlicher sah, als Schmiedeeisen. Daß aber Gußeisen einer Structurveränderung unterworfen sei, ist ihm nicht wahrscheinlich. Hr. Fox ist der Meinung, daß die Erschütterung eine Veränderung in der innern Structur des Schmiedeeisens hervorbringen müsse, und er beweis't dieß dadurch, daß, wenn ein Schraubengewinde an einen Eisenstab geschnitten wird, der Bruch an diesem Theile des Stabes körniger ist, als an einem andern; er erwähnt die häufigen Brüche bei Wellen und andern Maschinentheilen und bemerkt, daß wenn man eine Welle kalt hämmert, um ihr eine große Glätte zu geben, dieß eine Veränderung der inneren Structur veranlasse. Um dieß zu verbessern, empfiehlt er aber nicht ein Ausglühen, sondern er will die Vollendung in einer hohen Temperatur vorgenommen wissen. Hr. Fairbairn sagt, daß, wenn man einen schmiedeeisernen Stab wiederholt rothglühend macht und ihn dann in kaltem Wasser ablöscht, das Korn krystallinisch werde, daß man aber die fadige Textur durch langsame Erkaltung nach dem Ausglühen vollkommen wiederherstellen könne; er bemerkt ferner, daß Stöße die fadige Textur kürzer machen, daß aber eine bedeutende Temperaturerhöhung stets die Fehler wieder gut machen könne. Hr. Glynn nimmt an, daß die Structur sowohl des Schmied-, als auch des Gußeisens durch eine Reihe von Schlägen verändert werde, indem fadiges Schmiedeeisen körnig, ein feinkörniges Gußeisen grobkörnig werde; er hat diese Erscheinung hauptsächlich bei Eisenbahnachsen, Wellen, Zahnrädern, Zahnstangen und Krahnketten wahrgenommen; und wenn letztere auch aus dem besten fadigen Eisen bestehen, so ist es doch nöthig, sie alle drei Jahre ausglühen zu lassen. Besonders finde man diese Veränderungen an zerbrochenen Tenderachsen; er schreibt die Veränderung einer galvanischen Einwirkung zu, welche durch Beimischungen des Eisens, von denen dasselbe nie frei sei, veranlaßt werde, und glaubt, daß durch Schläge die Wirkung zunehme; er fügt hinzu, daß Messing-, Kupfer- und Zinkdraht, obgleich anfänglich zähe und fadig, endlich mit einem krystallinisch strahligen Bruch zerreiße, wenn geschmolzenes Metall bei'm Abkühlen krystallisirt. Diese Wirkung werde in einer Atmosphäre, welche Schwefelsäure enthält, noch weit schneller veranlaßt. Hr. W. H. Barlow erwähnt, daß ein Stück fadiges Eisen längere Zeit in einer Schmiede einem fortwährenden Hämmern ausgesetzt gewesen sei, und dadurch einen krystallinischen Bruch erlangt habe, da aber Wagenachsen nicht derselben Art von Hämmern ausgesetzt seien, so wisse er nicht, ob bei ihnen dieselbe Wirkung Statt finden könne. Hr. Stephenson betrachtet die Thatsachen einer Structurveränderung als höchst unwahrscheinlich, und erwähnt der Verbindungsstange einer Locomotive, welche etwa 25,000,000 mal erschüttert worden sei, und dennoch einen vollkommen fadigen Bruch behalten habe; bei Wagenachsen möchte das Eisen von Anfang an nicht fadig gewesen sein, denn wenn ein Paquet von 1 Fuß Länge bis zu 20 Fuß langen Stäben ausgewalzt würde, so müsse es nothwendig fadig werden; dieß sei aber durchaus nicht der Fall, wenn ein Paquet von 1 Fuß Länge zu einer nur 6 Fuß langen Achse ausgewalzt werde; er bemerkt, daß in allen den Fällen, wo von einer Structurveränderung die Rede gewesen sei, bei den darüber gemachten Mittheilungen stets irgend ein wichtiges Glied gefehlt habe. Hr. Locke behauptet, daß Stöße die Structur des Eisens verändern müßten, hat aber keine bestimmte Meinung darüber, ob Achsenbrüche aus dieser Ursache entstehen; er bemerkt, daß früher, wo bei den Locomotiven häufiger innen liegende Cylinder und folglich Kurbelachsen angewendet wurden, weit mehr Achsenbrüche vorkamen als jetzt, wo man meistens gerade Achsen anwendet. Hr Brunel bezweifelt die Veränderung der innern Structur, und meint, daß das verschiedenartige Ansehen der verschiedenen Brüche eben so sehr von der Art und Weise herrührt, wie das Eisen zerbrochen worden ist, als von irgend einer Structurveränderung, und daß ein Temperaturwechsel ebenfalls eine Veränderung der Structur veranlasse; daß das Eisen im kalten Zustande einen mehr krystallinischen Bruch zeige, als wenn dasselbe Eisen etwas gewärmt würde, und daß Schmiedeeisen nicht wirklich krystallinisch oder fadig werde, sondern entweder fadig oder krystallinisch zerbreche, je nach den Umständen unter denen es zerbrochen werde; die Combination dieser Umstände kenne er aber nicht; er verweis't auf die Schichtung und Schieferung der Gesteine, welche nach der Art und Weise wie sie zerschlagen werden, einen verschiedenen Bruch zeigen. Herr Brunel zeigte verschiedene Stücke Eisen vor, von denen einige durch einen langsamen aber schweren Schlag mit fadigem Bruch, andere durch einen scharfen kurzen Schlag mit körnigem Bruch zerbrochen worden waren. Herr May führt den Balancier einer Dampfmaschine als Beispiel einer ununterbrochenen Erschütterung an, die das Eisen nicht angreife, dagegen aber als Beispiel zu Gunsten der Veränderung der Structur des Eisens die Thatsache, daß eine Kanone, welche er auf seinen Werken zum Zerbrechen von Roheisenstücken verwendete, zuletzt wie durchschnitten in zwei Stücke zerbrach.

Größte Belastungen auf Eisenbahnen. — Hr. Hawkshaw bemerkt, daß Locomotiven die größten Belastungen seien, welche eine Eisenbahn tragen müsse, und nimmt 1¼ Tonne auf den laufenden Fuß einer Bahnlinie als diese höchste Belastung an.

Die Hrn. Fox, Fairbairn und Brunel nehmen nur 1½ Tons an. Hr. W. H. Barlow bestätigt, daß auf der Midlandbahn vierrädrige Maschinen von 32 Tons Gewicht (ohne den Tender) gebräuchlich seien, daß dieses Gewicht aber für die genannte Bahn zu hoch sei. Die Hrn. Stephenson und Locke halten eine Tonne Belastung auf den laufenden Fuß für das zu gestattende Maximum.

Von den vielen Versuchen, welche die Commission mit verschiedenen Roheisensorten anstellte, die in dem Märzhefte des erwähnten englischen Journals weitläufig beschrieben sind und den daraus abgeleiteten Formeln und Folgerungen erwähnen wir hier nur das Folgende, welches hauptsächlich Werth für die Technik hat. Wir beginnen mit Bemerkungen über die schnelle Zunahme der Querstärke von quadratischen Stäben bei geringer Zunahme der Querdurchschnitte. Diese Schnelligkeit, mit welcher die Querfestigkeit oder Querstärke quadratischer Stäbe bei geringer Zunahme ihrer Durchschnittsdimensionen zunimmt, scheint nicht immer bei verschiedenen Versuchen zu gleichen Resultaten geführt zu haben. Bei quadratischen Stäben von bestimmter Länge zwischen den Auflagepuncten wechselt die Querstärke wie der Cubus der Seiten des Quadrats. Bei Stäben, welche nicht viel stärker sind, als 1 Zoll im Quadrat — von welcher Dimension sehr viele zu Versuchen verwendet wurden — wird also ein Fehler, z. B., von $\frac{1}{10}$ Zoll bei den Durchschnittsdimensionen, in Beziehung auf die Stärke in der Querrichtung, einen Fehler von fast $\frac{1}{3}$ veranlassen. Selten haben jedoch gußeiserne Stäbe ihre Nominalstärke, weil es bei dem Gusse großer Stücke schwierig ist, dieselbe mit Genauigkeit zu erreichen, so daß Abweichungen von ungefähr $\frac{1}{10}$ Zoll gewöhnlich unberücksichtigt bleiben.

Bei den Versuchen, welche die Commission angestellt hat, versuchte man es, diese Fehlerquelle dadurch zu vermeiden, daß man die Durchschnittsdimension bis auf $\frac{1}{100}$ Zoll maß, und mittelst der Theorie die Dimension auf die bei'm Guß beabsichtigten zurückführte. Die Beschaffenheit und Größe der Fehler läßt sich leicht aus der nachstehenden Tabelle erkennen, welche die Differenz der Festigkeit von quadratischen Stäben, deren Querdurchschnittsdimensionen um 100 Theile eines Zolles zunehmen, enthält. Die zerbrechende Belastung von 1 Zoll im Quadrat starken Stäben ist zu 448 Pfd. angenommen worden, was die Mittelzahl von vielen Versuchen mit Gußeisen ist. Man sieht aus dieser Tabelle, daß eine Differenz von weniger als $\frac{1}{12}$ Zoll der Dimension einer Seite von einem Quadratstabe, eine Verschiedenheit der Festigkeit von $\frac{1}{4}$ Zoll veranlaßt; eine solche Differenz von $\frac{1}{10}$ Zoll veranlaßt eine Verschiedenheit von $\frac{1}{3}$ in der Festigkeit, und eine Differenz von weniger als $\frac{1}{7}$ Zoll, eine Festigkeitsverschiedenheit von $\frac{1}{2}$ Zoll.

Vergleichende Querfestigkeit bei Querschnitten, welche nur wenig von einem Quadratzoll verschieden sind.

Seiten der □Stäbe.	Cubus der Seiten.	Größe des zerbrechenden Gewichts.	Annähernde Differenz wenn der Stab 1 Z. im □ hat.
1,00	1,000	448	—
1.01	1,0303	462	$\frac{1}{32}$
1.02	1,0612	475	$\frac{1}{17}$
1,03	1,0927	489	$\frac{1}{11}$
1,04	1,249	504	$\frac{1}{8}$
1,05	1,1576	519	$\frac{1}{6}$
1,06	1,1910	534	$\frac{1}{5}$
1,07	1,2250	549	$\frac{5}{22}$
1,08	1,2597	564	$\frac{1}{4}$
1,09	1,2950	580	$\frac{5}{17}$
1,10	1,3310	596	$\frac{1}{3}$
1,11	1,3676	613	$\frac{10}{27}$
1,12	1,4049	623	$\frac{2}{5}$
1,13	1,4429	646	$\frac{10}{23}$
1,14	1,4815	664	$\frac{1}{2}$
1,15	1,5209	681	$\frac{10}{19}$

Empirische Formeln über die Zusammendrückung und Ausdehnung des Gußeisens in Verbindung mit der entsprechenden Elasticität.

Das Gesetz über die Elasticität bildet die eigentliche Basis aller genauen Kenntnisse von den statischen und dynamischen Eigenschaften eiserner Balken. Wenn man dieß aber annimmt, so dürfen selbst die geringsten Irrthümer nicht unberücksichtigt bleiben, weil die Formel nicht aus der abstracten Theorie, sondern aus den Versuchen selbst abgeleitet wurde, und daher eigentlich bloß ein kurzer Ausdruck ihrer Resultate ist.

Jeder Fehler in dem empirischen Gesetze vergrößert sich außerordentlich, sobald er auf die Theorie der Balken angewendet wird. Das Resultat der Integrirung oder eines andern analytischen Verfahrens bei dieser Theorie besteht darin, daß die Größe des ursprünglichen Fehlers überall nicht der Größe derjenigen Fehler, welche er veranlassen kann, angemessen ist. Wir erinnern hier, daß das ältere Gesetz der Elasticität (des directen Verhältnisses der Längenkräfte zu der Ausdehnung oder Zusammendrückung) zu der Folgerung führte, daß bei einem Balken die mittlere Biegung und der in der Querrichtung wirkende Druck im geraden Verhältniß ständen. Dieses Resultat ist aber nicht ganz richtig. Es wurde eine geringe Zunahme der Biegung über diejenige bemerkt, welche von der verhältnißmäßigen Zunahme des Druckes herrührt, und diese Zunahme rührte von einem kleinen Fehler in dem angenommenen Elasticitätsgesetze her. Nun

sind zwar diese geringen Zunahmen und dieser kleine Fehler an und für sich gering, aber bedeutend in Beziehung zu einander.

Was nun die empirische Formel betrifft, so hängt eine solche von keinen abstracten Entwickelungen ab, aber ein solches Verfahren ist einerseits ganz unwissenschaftlich in seinen Principen, andererseits ungenügend in seinen Resultaten. In der Formel:

$$w = ae - be^2,$$

in welcher w die ausdehnende Kraft und e die Ausdehnung bezeichnen, sind zwei empirische Coefficienten a und b vorhanden.

Wäre nun die Formel absolut richtig, und könnte man absolut genaue Versuche machen, so würden zur Bestimmung von a und b zwei Versuche hinreichend sein. Eine solche absolute Genauigkeit ist aber unerreichbar, und man erhält bei den Versuchen oft gänzlich von einander abweichende Resultate.

Dagegen sind die mathematischen Gesetze der Combination von Beobachtungen bestimmt und genau. Bei der Astronomie kommen sie fortwährend in Anwendung und man erhält dabei möglich genaue Annäherungen. Die Wichtigkeit des Gegenstandes für die allgemeine Physik hat die Mathematiker schon längst zu der Ueberzeugung gebracht, daß sie ihre Resultate nach bestimmten Grundsätzen und nicht nach willkührlichen Mittelzahlen combiniren müssen. Seitdem Gauß seine Theoria combinationis observationum veröffentlichte, ist diese Lehre den berühmtesten Mathematikern aller Länder, und sogar den Practikern zugänglich geworden. Prof. Adams zu Cambridge hat die Theorie der Beobachtungscombinationen auch auf den vorliegenden Fall anzuwenden gesucht, indem er eine sehr einfache Methode ausfindig machte, um die Formel zu erweitern, und die Cubikzahl der Ausdehnung darin aufzunehmen. Die Uebereinstimmung der theoretischen und der aus den Beobachtungen berechneten Resultate ist alsdann groß und genau; und die dazu erforderliche Arbeit ist bei Weitem nicht so bedeutend, als wenn Mittelzahlen ohne Regelmäßigkeit angenommen werden.

Wir wenden uns auch zu den Versuchen über die Zusammendrückung, welche in dem hier auszugsweise mitgetheilten Bericht besprochen sind. Sie können nicht genau durch eine Formel ausgedrückt werden, welche bloß zwei Kräfte und nicht auch eine dritte dabei einführte. Wir sind dabei zu der Ueberzeugung gekommen, daß die Unregelmäßigkeiten in den Versuchen selbst ihren Ursprung haben, und die Beobachtungsfehler wahrscheinlich weit größer sind, als die bei den Versuchen über die Spannung begangenen.

Die Versuche über die Zusammendrückung wurden auf folgende Weise angestellt: ein 10 F. langer und 1 Z. im Quadrat starker Stab wurde in ein an beiden Enden offenes aber sehr starkes Gestell gebracht, so daß er der Länge nach zusammengedrückt werden konnte, die Seitenbiegung aber möglichst vermieden wurde. Das Gestell bestand aus zwei parallelen, zusammengeschraubten Stücken, so daß sie nur so weit aus einander lagen, als es die Stärke der Stäbe erforderte, von welchen vorauszusetzen war, daß sie von der geraden Linie nicht abweichen konnten. Diese Abweichung ließ sich jedoch nicht gänzlich vermeiden, wahrscheinlich weil das Gestell nicht stark genug war, denn man konnte bei einem Druck von 16 — 18 Tons eine Biegung in der Längenrichtung wahrnehmen. Man beschränkte daher den Druck auf 14 Tons, wobei man keine Biegung wahrnahm, und leitete die Wirkungen der höheren Drucke aus den Wirkungen der geringern ab.

Wenn nun, wie der Bericht über die Versuche ausdrücklich besagt, die Stäbe bei einem Druck von 16 — 18 Tons eine sehr merkliche Biegung hatten, so dürfen wir annehmen, daß diese Biegung bei geringern Pressionen nicht wegfiel, sondern nur dem unbewaffneten Auge nicht bemerkbar war. Eine dem unbewaffneten Auge gänzlich unbemerkbare Biegung kann aber die Versuche für Schlüsse auf das Gesetz der Elasticität ebenfalls unbrauchbar machen. Die Verkürzung des Stabes durch die Biegung rührt alsdann nicht bloß von der Zusammendrückung in der Längenrichtung, sondern zum Theil auch von der Verkürzung der Sehnen gewisser Curven, nämlich der Biegungscurve her, und die Verkürzung dieser Sehnen hat auf die Glieder der Formeln einen größern Einfluß, als der Ausdruck für den Mangel an Elasticität.

Verläßt man aber die geometrische Betrachtung, und geht zu dem rein mechanischen Gesichtspuncte über, so bietet der Fall große Schwierigkeiten dar. Die äußere zusammendrückende Kraft erleidet nicht allein durch directe Pressung, sondern auch durch dieselbe in Verbindung mit dem Querdruck, Widerstand. Wenn auch der Stab ursprünglich genau in das Innere des Rahmens paßt, so werden doch dessen Seiten durch einen starken Druck aus einander gedrängt, und es weicht das Ganze von der geraden Linie ab.

Nun lassen sich die Wirkungen des fraglichen Drucks auf folgende Weise erläutern: Man lege einen dünnen, flachen Stab von Holz, Fischbein oder Stahl auf eine Tafel, und stütze seine beiden Enden gegen feste Puncte, so daß sich der Stab etwas nach aufwärts biegen muß. Wenn man nun einen geringen Druck auf den Scheitel dieser Curve anbringt, so wird er sich mit bedeutender Vervielfältigung zu den festen Puncten fortpflanzen, und zwar um so mehr, je weniger der Stab gebogen ist. Hiernach ist einleuchtend, daß der gebogene gußeiserne Stab, wenn er gegen die Seiten des ihn umschließenden Gestelles drückt, dadurch einen großen Widerstand gegen die äußere Kraft, welche der Experimentator anwandte, erlangt. Eben so einleuchtend ist es aber, daß große Irrthümer durch die Annahme entstehen werden, daß die einzigen äußern Kräfte, welche auf den Stab einwirken, diejenigen an den Enden seien.

Diese Betrachtungen führen zu dem Schlusse, daß die Versuche Abweichungen zeigen müssen, und dieß scheint auch ohne Zweifel der Fall zu sein.

Wir wollten in dem Mitgetheilten nur einige Andeutungen über den Gegenstand geben, dessen große practische Wichtigkeit einleuchtet, in dessen Details wir aber nicht näher eingehen können.

Parker's Maschine zum Reinigen der Messer und Gabeln

besteht aus einem kleinen Gerüste, auf dessen obern Querbalken eine gekröpfte Welle liegt, an welcher drei Walzen stecken, und welche durch eine Kurbelstange mit einem Fußtritt verbunden ist um mittelst desselben in Umdrehung gesetzt werden zu können. Die erste und größte Walze ist mit einem ein- oder mehrfachen Ueberzuge von Büffelleder bekleidet und dient dazu, die Seitenflächen der Messer zu reinigen. Unmittelbar daneben steckt die zweite, kleinste Walze, auf welcher die Messerrücken gereinigt werden. Die dritte Walze ist am Umfange mit Drahtbürsten besetzt und bewirkt die Reinigung der Gabeln. Diese Bürstenwalze ist in einem cylindrischen Mantel eingeschlossen, in welchem eine Oeffnung angebracht ist, durch die man die zu reinigende Gabel steckt. Unter allen 3 Walzen hin läuft ein Trog zur Aufnahme des Ziegelmehles oder Putzpulvers.

(Polytech. Centralblatt.)

Ueber die Hervorbringung eines glas- oder emailartigen Ueberzuges im Innern schmiedeeiserner Röhren. Von T. Kenrick, Eisengießer in Edgbaston.

Hierzu wendet der Genannte zwei Compositionen an, von denen die eine dazu dient, den Grund, und die andere die Glasur des Ueberzuges zu bilden. Zur Bereitung der Grundglasur schmelzt man 100 Pfund fein gepülverten calcinirten Feuerstein mit 75 Pfd. gepülvertem Borar zusammen, und zermahlt die erkaltete Masse mit Wasser. Hierauf trocknet man das erkaltete Mehl und mischt dasselbe mit Töpferthon in dem Verhältniß, daß auf 40 Pfd. der gemahlenen Glasmasse 5 Pfd. Thon kommen; dabei setzt man so viel Wasser zu, daß man eine dickliche Flüssigkeit erhält, die in die Röhren gegossen und durch Drehen der letztern über die ganze innere Umfläche verbreitet wird. Hierauf wird die zweite Glasur in Pulverform über die ganze Innenfläche aufgetragen und die Röhre in einem Muffelofen so weit erhitzt, daß beide Glasuren schmelzen. Sollten dabei einzelne Stellen nicht mit der oberen Glasur bedeckt sein, so muß man eine weitere Quantität davon auftragen und die Röhre nochmals erhitzen. Die obere Glasur wird aus 100 Pfund Cornish stone (glimmerarmer Granit?), 117 Pfd. Borar, 35 Pfd. calcinirter Soda, 35 Pfd. Salpeter, 35 Pfd. abgesiebtem gebranntem Kalk, 13 Pfd. weißem (Quarz-) Sand, 50 Pfd. gepülvertem weißem Glas durch Zusammenschmelzen, Mahlen der geschmolzenen Masse mit Wasser und nachheriges Trocknen bereitet. Zu 45 Pfd. der erhaltenen Mischung in Pulvergestalt wird sodann noch 1 Pfd. calcinirte Soda gesetzt und Beides in heißem Wasser vermischt; getrocknet bildet das erhaltene Pulver die äußere oder obere Glasur.

(Mining Journal 1852, Nr. 864 p. 128.)

Einfaches Verfahren, unvertiefte oder wenig erhabene Sculpturen und Inschriften mittelst Papier abzuformen.

(Aus d. großherzgl. hessischen Gewerbebl. 1851, S. 71.)

Häufig kommt es vor, daß man eine möglichst getreue Copie von einer Sculptur zu haben wünscht, z. B., dem Architecten, Bildhauer, Steinmetz, Vergolder, Gürtler, Archäologen u. s. w., wenn er Schnitzereien oder Inschriften in Holz, Metall oder Stein copiren und bewahren will. Diese Copie durch Zeichnung zu nehmen, erfordert einen gewissen Grad von Fertigkeit im Zeichnen und ist oft sehr zeitraubend, wenn die Copie dem Original möglichst getreu nachgebildet werden soll. Abformungen in Gyps, Schwefel u. s. w. haben den Mißstand, daß das Material hierfür bei Reisen und Excursionen beschwerlich nachzuführen ist, daß die Originale nicht immer solche Abformungen dulden, und daß die Abgüsse, wenn deren viele gefertigt würden, schwer zu transportiren sind. Das Verfahren, Abformungen in Papier zu machen, welches wir hier angeben werden, ist zwar nicht neu, ist aber nicht von allen unsern Lesern gekannt, weßhalb wir es hier mittheilen.

Nachdem die abzuformende Sculptur oder Inschrift von allen anhängenden Unreinlichkeiten mittelst einer trockenen oder nassen Bürste befreit worden ist, legt man einen gut angefeuchteten Bogen Papier — ungeleimtes Druckpapier ist besser als geleimtes Schreibpapier — darauf, und drückt denselben mittelst eines steifen Pinsels (Anstreichpinsels) durch mäßig hartes Auftupfen in alle Vertiefungen ein. Das Eindrücken dieser ersten Papierlage in alle Vertiefungen der Sculptur, muß mit großer Sorgfalt geschehen, wenn man einen genauen, alle Einzelheiten scharf wiedergebenden Abdruck haben will. Für größere Flächen kann man sich zum Ausdrücken des Papiers einer gewöhnlichen steifen Kleiderbürste, anstatt des Pinsels, bedienen. Ein Reißen der ersten Papierlage an einzelnen Stellen hat gar nichts zu bedeuten, da später noch eine zweite, dritte und vierte Lage Papier darauf gebracht wird. Wenn das Papierformat kleiner ist, als

die abzuformende Sculptur oder Inschrift, so hat man nur nöthig, so viel einzelne Bogen nebeneinander aufzutupfen, als erforderlich sind, um die ganze abzuformende Fläche zu bedecken; hierbei läßt man die einzelnen Papierbogen sich um Weniges übergreifen.

Auf diese erste Papierlage wird, wenn dieselbe etwas abgetrocknet ist, eine zweite Lage gebracht. Man bestreicht das Papier der zweiten Lage vor dem Auflegen am Besten mit Stärkekleister oder Leimwasser, oder netzt es auch nur gut mit Wasser an. Die zweite Lage wird wie die erste mittelst Pinsel und Bürste fest aufgeschlagen. In dieser Weise kann man zwei, drei, vier, und mehr Papierbogen aufeinander bringen und dadurch die Form verstärken.

Es versteht sich hierbei von selbst, daß man die einzelnen Papierbogen der verschiedenen Lagen wechselnd sich überdecken läßt. Den Abdruck löst man nicht eher von der Form ab, bis er beinahe trocken ist; er würde, zu früh abgenommen, an Schärfe verlieren, während er Risse erhält, wenn man ihn vollkommen auf der Form austrocknen läßt.

Derartige Abformungen können in jeder beliebigen Größe angefertigt werden, sie lassen sich für das Verpacken zusammenrollen, umbiegen und drücken, ohne daß sie ihre Form verändern; sie sind leicht, nehmen wenig Raum ein, und sind daher bequem zu transportiren. Die Modelle selbst leiden durch das Abformen gar nichts. Die Arbeit geht sehr rasch von statten, da man stets an mehren Abformungen so arbeiten kann, daß man an der einen Papier auflegt, während die andre trocknet u. s. w. Wir hörten von Herrn Archivar Habel in Schierstein, daß derselbe in verhältnißmäßig sehr kurzer Zeit die sämmtlichen schönen Schnitzwerke, welche sich an den Kirchstühlen einer Kirche befinden, durchaus scharf und rein in der angegebenen Weise abgeformt hat.

Die neue Maschine zum Walzen des Eisens, von Ellis auf den Tredegar-Eisenwerken,

besteht aus zwei Walzen der gewöhnlichen Construction; an der Achse der unteren Walze jedoch ist ein Getriebe befestigt, welches die Bewegung auf die obere Walze fortpflanzt. In dieses Getriebe greift eine gezahnte Stange ein, an welche eine von der Schwungradwelle der Dampfmaschine bewegte Kurbelstange angeschlossen ist, so daß das Getriebe und die Walzen sich nicht stetig nach derselben Seite, sondern abwechselnd nach verschiedenen Seiten drehen und letztere die Luppe der Länge nach rückwärts und vorwärts auswalzen. Der Patentträger bemerkt, daß durch diese Operation beide Enden des Walzeisens gleichartig ausfallen, was namentlich bei Eisenbahnschienen von Wichtigkeit wäre. Ueberdieß braucht die Luppe nicht über die Walzen weggehoben zu werden, wie früher, wodurch eine beträchtliche Zeitersparniß entsteht. Zwei Männer und zwei Knaben sollen auf dem Ellis'schen Walzwerke pr. Stunde 5 Tons oder bei 12 Stunden Arbeitszeit täglich 60 Tons Eisen auszuwalzen im Stande sein. Luppen von 10 Ctr. bis zu 1 Ton sollen sich vergleichsweise leicht auswalzen lassen. Auf der Tredegar-Eisenhütte ist das Ellis'sche Walzwerk seit einigen Monaten in Anwendung gewesen und hat über 13000 Tons Eisen ohne jeglichen Unfall und zu allgemeiner Befriedigung verwalzt.

(Mining Journal 1852, Nr. 83, p. 42.)

Löthung des Gußeisens und anderer Metalle unter gleichzeitiger Benutzung des galvanischen Schlages. Von Derode in Paris.

Der Genannte hat sich folgende Löthmethode für England patentiren lassen, welche sowohl für Metalle in festem, als auch theilweise flüssigem Zustande anwendbar sein soll. Die Metalle werden zunächst in gesäuertem Wasser abgebeizt, wobei man auch durch Wärme oder electrische Agentien die Wirkung erhöhen konnte; sodann mit Drahtbürsten gereinigt und so in Berührung gebracht, wie sie zusammengelöthet werden sollen. Auf die Löthfuge wird Lothmetall aufgelegt, das Ganze in einem geheizten Ofen über heller Flamme erhitzt und sobald das Loth geschmolzen ist, eine Reihe electrischer Schläge in schneller Aufeinanderfolge durch die beiden Metallstücke geleitet. Hierdurch soll die Vollkommenheit der Löthung befördert werden. Der Patentträger zieht aus zwei Theilen gelbem Kupferloth, einem Theile Messing und $\frac{1}{10}$ Theil gepülvertem Nickel gebildetes Loth vor. Die auf diese Weise erhaltene Vereinigung soll große Festigkeit besitzen.

(Mining Journ. 1852, Nr. 863, p. 117.)

Einfache Prüfung auf die Reinheit des metallischen Quecksilbers. Von Dr. Haenle.

Wenn man eine Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxydul in ein kleines Schälchen gießt, einen kleinen Tropfen metallisches Quecksilber von 7 — 8 Gran hineinbringt, und dann einen Splitter von 1 Gran Zinkblech darauf legt, so wird das erstere diesen packen, gleichsam als wenn es ein lebendes Geschöpf wäre und mit demselben eine kreisförmige Bewegung machen, die so lange fortdauert, bis sich das Zink gänzlich damit amalgamirt hat. Diese bereits bekannte Eigenschaft, welche lediglich Folge galvanischer Thätigkeit ist, führte mich auf den Gedanken, daß sie ein einfaches Mittel abgeben müsse, das Quecksilber auf seine Reinheit zu prüfen, da mit reinem Metalle

diese Erscheinung nicht Statt finden könne, sofern man statt obiger Salzsolution gewöhnliche Salpetersäure verwendet. Ich brachte nun versuchsweise in 2 Schälchen gewöhnliche Salpetersäure, und in das eine derselben einen Tropfen ganz reines Quecksilber, welches ich durch langes Stehen unter concentrirter Schwefelsäure gereinigt hatte. Es bewegte sich nur im Anfang einen Augenblick, ohne einen Kreis zu beschreiben, und blieb dann vollkommen ruhig und unbeweglich liegen. Es entwickelten sich langsam Gasblasen aus demselben, es bildete sich salpetersaures Quecksilberoxydul, welches als weißes Pulver das Metall umgab, und die Flüssigkeit wurde kaum merklich grünlich. In dem andern Schälchen, worin ein Tropfen käufliches Quecksilber gebracht wurde, begann dieses sogleich eine lebhafte kreisförmige Bewegung, stets einen dünnen Schweif von feinen Gasbläschen hinterlassend, und dieses dauerte so lange, bis es völlig aufgelös't war. Die Farbe der Flüssigkeit war dunkelgrün. Versteht sich, daß es sich hier nur darum handelt, ob das Quecksilber rein ist oder nicht, dieß kann man aber auf diese Weise mit Sicherheit bestimmen. Bringt man das bisher ruhig gebliebene reine Quecksilber in ein anderes Schälchen, um es von dem Quecksilbersalz zu entfernen, mit frischer Salpetersäure und einem Splitter Zinkblech in Berührung, so entsteht augenblicklich dieselbe kreisförmige Bewegung, auch Wismuth und Zinn bewirken dieses mit reinem Quecksilber ebenso; wenn man das Zink zuvor in Salpetersäure auflös't und reines Quecksilber verwendet, so rotirt dieses.

(Buchner's Repertorium für die Pharmacie. 3te Reihe, Bd. VIII, S. 179.)

G. F. Muntz's, in Birmingham, Verbesserungen an Oefen zum Schmelzen von Messing, Tomback und andern Metalllegirungen. Patentirt in England am 7. Januar 1851.

Um den Verlust durch Verdampfung zu vermeiden, welcher bei'm Schmelzen und Mischen gewisser Metalle, namentlich aber bei der Anfertigung von Zinklegirungen vorkommt, bringt der Patentträger an den Schmelzöfen (Flammenöfen) zwei besondere Schieber oder sogenannte Register an, den einen an der Feuerbrücke, um die Communication zwischen dem Feuer und dem Metall zu unterbrechen und den zweiten zwischen dem Schmelzraume und dem Schornsteine. Ferner ist noch ein besonderer, ebenfalls mit einem Schieber versehener Zug vorhanden, durch welchen der Rauch und die Verbrennungsproducte abziehen, wenn man den Schieber an der Feuerbrücke schließt. Die geschmolzenen Metalle können auf diese Weise in einem verschlossenen Raume bei fast vollständigem Ausschlusse der Luft gemengt, und hiermit der Metallverlust durch Verflüchtigung sehr vermindert, wo nicht ganz vermieden werden.

(Mech. Magaz. Nr. 1459, p. 79.)

Richard Johnson's, Drahtziehers in Manchester, Verbesserungen an Oefen zum Ausglühen eiserner Gegenstände und dergl. (patentirt in England am 21. Januar 1851)

bestehen in der Anbringung eines centralen Zuges, durch welchen die Verbrennungsproducte des Feuers veranlaßt werden, niederwärts zu ziehen, indem sie durch den geschlossenen obern Theil des Ofens in dieser Richtung reverberirt werden, bevor sie durch den Schornstein entweichen. Der in Anwendung gebrachte Ofen hat eine kreisförmige Gestalt und enthält einen rings um sein Inneres laufenden Ring von Roststäben. Die auszuglühenden Drahtgebilde werden in einem luftdichten, ringförmigen Gefäße, welches den mittlern Theil des Ofenraumes einnimmt, eingesetzt; durch die centrale Oeffnung dieses Gefäßes, welche den erwähnten Feuerzug bildet, zieht die Flamme ab.

(Mech. Magaz. 1851 p. 119. — Polytech. Centralblatt 1851 Nr. 21.)

Durchgeschlagenes Eisen.

Einen Beweis von der ungeheuren Gewalt der englischen Maschinen, womit sie den Widerstand der Materie bändigen, liefern drei Stücke ausgeschlagenen Eisens, nebst der Platte woraus sie gelocht waren.

Das größte dieser Stücke hatte einen Durchmesser von 8 Zoll und eine Höhe von 3½ Zoll, und demnach einen Inhalt von 176 preußischen Cubikzollen. Nimmt man das specifische Gewicht des Eisens zu 7,8 an, so giebt dieß das enorme Gewicht von 52,2 Pfund, welche das eine ausgeschlagene Stück Eisen wog. Ich habe die Maße gemessen und notirt, so daß ich mich nicht auf das Gedächtniß zu verlassen habe; dessen aber erinnere ich mich, daß ich das Gewicht des Stückes sogleich auf 50 Pfd. schätzte. Die eine Fläche war eben, die andere rund ausgetrieben, die Seiten zackig, wie sie aus der Puntschmaschine immer hervorgehen. — Hier will ich denn auch einer enormen Kette erwähnen, die ich in Woolwich sah. Die Glieder bestanden aus rundem Eisen ohne Querstück. Das Eisen hat 5 Zoll Durchmesser, und der leere Raum im Innern des Gliedes maß der Breite nach 10 Zoll. Ein Glied stellt demnach einen Eisencylinder von 5 Zoll Durchmesser und 57½ Zoll Länge dar. Der Querschnitt mißt demnach 19,6 Quadratzoll und der Inhalt beträgt 1127 Cubikzoll. Da nun

der Cubikzoll Eisen 9,5 Loth wiegt, so beträgt das Gewicht einer shackle 334,2 Pfd. Hier erinnere ich mich, daß Niemand in der Gesellschaft im Stande war, das letzte Glied der Kette zu heben. Die Kette war lang, und ich bedaure, nicht die Glieder gezählt zu haben. Hätten wir nicht gesehen, daß die umhergehenden Schildwachen nicht größer als wir selbst waren, so hätte man glauben mögen, man befände sich im Brobdignak oder im Lande der Lästrygonen. Wozu man eine solche Kette gebraucht, weiß ich nicht anzugeben, da die shackles an der Kette des größten Ankers in der Ausstellung, welcher 102 Centner wog, nur 1 Fuß lang und von 2¼ Zoll dickem Eisen waren. Ebenso kenne ich auch keinen Gebrauch der großen Lochmaschine, außer daß man etwa die Löcher an den Platten einer Kettenbrücke in dieser Art herstellen wollte.

Eine gußeiserne Röhre mit Muff war 14 Fuß lang und 3 Fuß 8 Zoll im Lichten weit.

(Dingler's Journ. 1. Januarhft. 1852.)

R. Clare's von Liverpool, Fässer aus Metallblech.

Um Fässer, wenn sie eben leer sind, leicht transportirbar zu machen, setzt Clare dieselben aus Dauben von Blech zusammen. Letztere erhalten die gehörige Rundung und den erforderlichen Anlauf, um ein Faß von verlangter Form hervorzubringen. An den Rändern sind die Dauben mit Flantschen versehen, um sie durch Schrauben und Muttern oder auf eine andere geeignete Weise miteinander verbinden zu können. Die Reifen können aus Holz oder Eisen gemacht werden; im letztern Falle sind sie mit einer Schraube zum Anziehen versehen. Die Böden der Fässer werden aus Holz oder Metall hergestellt und durch Kniee von Winkeleisen an Ort und Stelle erhalten. Werden die Fässer zur Aufbewahrung von Flüssigkeiten angewendet, so empfiehlt Clare die Einlegung eines Kautschukstreifens zwischen die aneinanderliegenden Flantschen der Dauben.

(Mining Journ. 1851 Nr. 822, p. 250; — aus d. polyt. Centralb. 1851, Lief. 16 Seite 1023.)

Brennspiegel zum Braten.

In England wird noch vieles Fleisch an der strahlenden Hitze brennender Coaks geröstet. Der äußere Theil des Bratens wird nun nicht von den Wärmestrahlen getroffen, weil er im Wärmeschatten sich befindet. Dagegen ist die Umgebung des Ofens wegen dieser strahlenden Wärme unerträglich heiß. Beide Uebelstände werden durch dasselbe Mittel gehoben. Der Erfinder stellt einen Brennspiegel von getriebenem Metall und kurzer Brennweite hinter dem Braten auf. Dieser fängt die an dem Braten vorbeigehenden Strahlen auf und wirft sie auf die dem Feuer abgewendete Seite des Bratens, der dadurch zwischen 2 Feuern steht. Die Operation geht dadurch viel geschwinder, weil der Braten an der dunkeln Seite sich nicht nur nicht abkühlt sondern auch noch gewärmt wird. (Dingler's Journ. 1. Januarhft. 1852.)

Ueber Pewter oder Britanniametall. Von Karl Rumler.

Auf einer Reise durch einen Theil der Rheinländer und durch Belgien sah der Verfasser in fast allen Gasthöfen Kaffee- und Theekannen und andere Gefäße von der Metallcomposition, welche den Namen Pewter oder Britanniametall führt. Diese Gefäße zeichnen sich durch ihre geschmackvolle Form und ihr silberähnliches Ansehen ganz besonders aus. In London wurde ihm mitgetheilt, daß diese Composition sich nicht allein für Tischgeräthe eignet, sondern daß auch das aus ihr dargestellte Blech eine vortheilhafte Verwendung findet, nämlich dort, wo das so leicht oxydirbare verzinnte Eisenblech vermieden werden muß, wie, z. B., bei den mit Blech ausgeschlagenen Badewannen, bei den stets im Wasser befindlichen Trommeln der Gasmesser und dergl. Er nahm daher ein Stückchen von diesem Blech mit und veranlaßte den Dr. Köller, davon eine Analyse zu machen. Nach dieser Analyse besteht diese Legirung aus

85,72	Zinn
10,39	Antimon
2,91	Zink
0,98	Kupfer
100,00	

(Verh. d. Niederöstr. Gewerbvereins.)

Buchanan's Sägemühle mit zwei Gattern,

ist der M'Dowall'schen Sägemühle mit zwei Blättern sehr ähnlich; erstere besteht nämlich aus einem Gerüste, in welchem unmittelbar nebeneinander in Leitungsrahmen zwei Sägegatter auf- und niedergleiten, welche durch zwei über Rollen geführte Riemen oder Drahtseile mit einander verbunden sind, so daß letzteres gewissermaßen ein in verticaler Ebene gespanntes Seil ohne Ende bildet, in dessen frei hängendem Stücke die Sägegatter eingeschaltet sind. Die obere Rolle ist stellbar und dient als Spannrolle, auf die untere wird wie bei der M'Dowall'schen Maschine, von einer Kurbelwelle aus eine wiederkehrende kreisförmige Bewegung übertragen. Der ganze Unterschied zwischen Buchanan's und M'Dowall's Maschine besteht also darin, daß Letzterer die Sägegatter ganz und gar vermeidet

und die Spannung der allein anzuwendenden zwei Sägeblätter selbst während des Ganges der Maschine durch Stellung der Spannrollenlager bewirkt, wogegen Buchanan eine beliebige Zahl von Blättern in die Gatter einhängen kann; freilich ist dann auch die zu bewegende träge Masse größer und die Regulirung der Blätterspannung kann nur bei'm Stillstande der ganzen Maschine erfolgen. Ist die Zahl der Blätter in jedem der beiden Gatter gleich, so wird, wie bei der M'Dowall'schen Maschine, die Umtriebsmaschine gleichförmig belastet.

(The. Pract. Mech. Journ. 1852, June p. 63.)

Versuche über die relative Festigkeit der Stahlplatten für Wagenfedern. Von Herrn Phillips.

(Aus den Comptes rendus, April 1851, Nr. 15; — hier aus Dingler's polytechn. Journal 1851, Band 120, S. 270.)

Diese Versuche, wobei man die Stahlplatten auf zwei Stützen auflegte und in der Mitte belastete, wurden in der Werkstätte der Nordeisenbahn angestellt. Sie lieferten im Wesentlichen folgende Resultate:

Der gehärtete und unter der im Dunkeln leuchtenden Rothgluth angelassene Gußstahl beginnt bleibende Verlängerungen zu zeigen, bei einer Grenze proportionaler elastischer Verlängerung, welche von 0,004 bis 0,005 wechselt. Bei (elastischen) Verlängerungen um 0,006, 0,007 und 0,008 nimmt die bleibende Verlängerung zu, ist aber niemals beträchtlich. Für Verlängerungen, welche 0,005 bis 0,006 nicht überschreiten, hat die Wiederholung derselben elastischen Verlängerung keinen merklichen Einfluß auf die bleibende Verlängerung, und über 0,006 hinaus ist dieser Einfluß stets sehr schwach.

Der nicht gehärtete Stahl bekommt viel früher bleibende Verlängerungen und dieselben sind auch viel größer. Das Hämmern scheint ebenfalls zur Folge zu haben, daß sich die bleibende Verlängerung bei einer viel niedrigeren Grenze zu zeigen beginnt.

Für den nicht gegerbten Cementstahl liegt diese Grenze zwischen 0,003 und 0,004 elastischer Verlängerung; überdieß sind die bleibenden Verlängerungen beträchtlicher.

Für den gegerbten Stahl ist diese Grenze im Allgemeinen niedriger; eine der bei den Versuchen angewandten Platten zeigte jedoch eine bleibende Verlängerung erst, nachdem sie sich durch die Belastung nur 0,004 ausgedehnt hatte.

Der Elasticitäts-Coefficent blieb sich nicht immer gleich; wenn man aber die Ziffer 20,000 Kilogr. pr. □Millimeter annimmt, so wird der Irrthum nie beträchtlich sein.

Ich habe eine Reihe von Versuchen angefangen, um den Einfluß der Zeit und bleibender Belastung zu ermitteln. Der dazu angewendete Apparat besteht aus einem ganz eben abgehobelten Holzbalken, auf welchen zwei Träger in Form von Winkelmaßen gelegt werden, und auf diese das Stahlblatt, welches in seiner Mitte durch einen eisernen Bügel niedergedrückt wird, letzterer wird durch ein Querstück und zwei Schraubenmuttern zurückgehalten. Die Entfernung der Träger (Lager) ist 0,66 Meter bis 0,76 M.

Neue Stahlblätter, welche auf diese Weise in eben so vielen Apparaten 15 Tage lang behandelt wurden, gaben folgende Resultate:

		Verlängerung d. Stahlblattes an seinem Platze.	Bleibende Biegung nach Wegnahme d. Zaumes.
Gußstahl	Nr. 1	0,0025	0
„	Nr. 3	0,0025	0
„	Nr. 12	0,0025	0
„	Nr. 10	0,0030	0
„	Nr. 16	0,0030	0
„	Nr. 2	0,0040	0
„	Nr. 4	0,0050	0,00066 Met.
„	Nr. 15	0,0050	0,00025 „
Cementstahl	Nr. 5	0,0040	0,00050 „

Ich werde diese Stahlblätter sehr lange im Apparat lassen und sie von Zeit zu Zeit untersuchen.

Ueber den Damascener Stahl und dessen Anfertigung. Von K. Karmarsch.

Der sogenannte Damascener Stahl, dessen Name von der Stadt Damascus in Syrien herrührt, ist keine besondere Art von Stahl, sondern ein auf bestimmte Weise bereitetes Gemenge von innig mit einander verschweißten Stahl- und Eisentheilchen. Er erhält durch das Beizen seiner blank gefeilten, geschliffenen und sorgfältig von Fett gereinigten Oberfläche, mit einer schwachsauren Flüssigkeit (z. B. einer Mischung aus 1 Maßtheile Salpetersäure und 30 Maßtheilen Essig) eigenthümliche, aus helleren und dunkeln Linien zusammengesetzte Zeichnungen (Damast, Damascirung), welche eine gewisse Regelmäßigkeit zeigen, wenn die Anordnung der neben einander liegenden Stahl- und Eisentheilchen auf eine regelmäßige Art bewirkt worden ist. Der Stahl erscheint nämlich in höher liegenden hellen, das Eisen dagegen in vertieften mattgrauen Linien. Bei starker Aetzung sind die dunkeln Linien hinlänglich vertieft, um sich mit Farbe in der Kupferdruckpresse, wie ein Kupferstich auf Papier, abdrucken zu lassen.

Nicht allein Stahl und Schmiedeeisen sind tauglich, ein zur Damascirung geeignetes Gemenge zu geben, sondern auch zwei verschiedene Sorten von Schmiedeeisen, von welchen in diesem Falle die härtere

die Stelle des Stahls einnimmt. In jedem Falle besitzt ein solches feines und inniges Gemenge bedeutend mehr Zähigkeit, als Stahl oder eine einzelne Eisensorte für sich allein, wenn der Grund sowohl in der Verwebung der Fasern, als in der Verbesserung des Materials durch das bei der Bereitung erforderliche fleißige Ausschmieden und Schweißen liegt. Dieser innere Vorzug fehlt natürlich denjenigen nachgeahmten damascirten Arbeiten, deren Zeichnung auf gewöhnlichem Stahle oberflächlich eingeätzt ist. Wird nämlich eine polirte Stahlfläche mit Wachs oder einer harzigen Mischung dünn überzogen, in diesen Ueberzug eine beliebige Zeichnung eingeritzt, und endlich mit Säure geätzt, so läßt sich zwar einigermaßen das Ansehen des wahren Damastes hervorbringen, allein diese nicht aus der Masse selbst entsprungene Zeichnung kommt nicht wieder, wenn man sie abschleift und die ganze Fläche beizt, was dagegen mit dem wirklichen Damaste allerdings der Fall ist.

Das den Damast erzeugende innige Gemenge kann auf verschiedene Weise hervorgebracht werden. Das Verfahren, welches im Orient bei der Verfertigung der echten türkischen damascirten Säbelklingen und Gewehrläufe befolgt wird, ist nicht sicher bekannt. In Europa befolgt man gewöhnlich im Wesentlichen nachstehende Methode: dünne Stäbchen von Schmiedeeisen und Stahl (oder von hartem und weichem Schmiedeeisen) werden in gehöriger Anzahl zu einem Bündel parallel neben einander gelegt und zusammengeschweißt. Die Stange, welche dadurch entsteht, wird in die Länge geschmiedet, und in zwei oder drei Theile zerhauen, die man wieder auf einander legt und zusammenschweißt. Dieses Verfahren kann noch öfter wiederholt werden und liefert endlich einen letzten Stab, der aus vielen parallel liegenden Fäden, abwechselnd von Eisen und Stahl, zusammengesetzt ist. Man windet diesen Stab im glühenden Zustande schraubenartig zusammen, indem man ein Ende im Schraubstocke befestigt, das andere mit einer Zange faßt und so gleichmäßig als möglich umdreht. Die verschiedenen mit einander verbundenen Fäden nehmen hierdurch die Lage von Schraubenlinien an, aber die der Oberfläche näher liegenden sind in weiteren Kreisen gewunden, als die im Innern befindlichen, und ein genau in der Achse des Stäbchens liegender Faden würde gar keine Krümmung angenommen haben. Schlägt man das gedrehte Stäbchen platt, so kommen die Theile der Schraubenwindungen mehr oder weniger in eine gemeinschaftliche Ebene zu liegen, und bilden eine aus vielen symmetrisch gestellten kleinen Figuren zusammengesetzte Zeichnung, deren Linien, da sie nach dem Beizen durch die Stahl- und Eisenfäden gebildet werden, desto zarter sind, je mehr bei'm Schwinden jene Fäden verfeinert wurden.

Crivelli hat folgende sehr sinnreich erdachte Methode angegeben, um verschiedene Arten von Damascirung durch einerlei Grundverfahren darzustellen. Man umwickelt geschmiedete stählerne Streifen von beliebiger Länge, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $\frac{3}{4}$ Linie Dicke, in weitläufigen Windungen schraubenartig mit Eisendraht von ebenfalls $\frac{3}{4}$ Linie Dicke. Dann drückt man durch Hämmern in der Rothglühhitze den Draht zum Theil in den Stahl hinein, legt eine Anzahl so vorbereiteter Streifen oder Blätter aufeinander und schweißt sie zusammen. Der geschweißte und noch ferner ausgestreckte Stab wird in zwei oder drei Theile zerhauen, diese legt man auf einander und vereinigt sie wieder durch Schweißen. Auf gleiche Weise wird noch ein paarmal verfahren, wodurch man endlich erreicht, daß der Stab aus einer großen Menge sehr dünner, abwechselnd liegender paralleler Schichten von Stahl (aus den ursprünglich angewendeten Streifen) und Eisen (durch die Ausbreitung des Drahtes gebildet) besteht. Feilt und schleift man die Oberflächen ab, welche mit der Richtung der Schichten parallel sind, so entsteht eine unregelmäßige, aus zufälligen Linien und Flecken zusammengesetzte Zeichnung, weil mehre von den Schichten durch das Schmieden durchschnitten werden. Feilt man quer über die Flächen des Stabes halbrunde Rinnen ein, (welche so stehen müssen, daß jede Rinne der obern Fläche einem Zwischenraume der untern Fläche entgegengesetzt ist) und hämmert den nun schlangenartig gekrümmten Stab wieder flach, so nehmen alle von der Feile nicht durchschnittenen Schichten eine wellenförmige Krümmung an, und auf den Flächen entstehen durch das Beizen lauter ungefähr elliptische, den gemachten Rinnen entsprechende Figuren, welche aus vielen gleichlaufenden, meist in sich selbst zurückkehrenden und in einander eingeschlossenen Linien gebildet erscheinen. Wird das Einfeilen der Rinnen unterlassen, und statt dessen der Stab mit einem Schmiedegesenke bearbeitet, welches auf der Oberfläche irgend eine erhabene Zeichnung hervorbringt, so hat man nur diese Erhöhungen wegzufeilen, um nach dem Beizen dieselbe Zeichnung mit feinen Linien ausgeführt zu erhalten.

Messerschmiedarbeiten, Schneidwerkzeuge und anderes Handwerksgeräth auf der Londoner Industrieausstellung. Berichterstatter: Director Karmarsch in Hannover.

(Aus dem amtlichen Bericht.)

Einleitung.

Diese Classe begreift die Gegenstände, welche den ausgedehntesten und wichtigsten Theil der Stahlverarbeitung ausmachen; denn der Stahl wird gerade dadurch, daß er vorzugsweise vor allen andern Metalle des für Schneidinstrumente erforderlichen hohen Härtegrades fähig ist, zu einem für die Industrie so

unentbehrlichen Materiale. Wegen der außerordentlichen Verschiedenheiten der Stahlsorten, wegen der Nothwendigkeit, eine jede derselben bei'm Schmieden, Härten und Nachlassen auf eine eigene, ihrer Beschaffenheit angemessene Weise zu behandeln, endlich wegen der ungleichen Grade von Härte und Elasticität, welche verschiedene Arten von Schneidwaaren verlangen, gehört die richtige Auswahl und Bearbeitung des Materials zu denselben unter die nicht leichten Aufgaben, wenn man Erzeugnisse von der höchsten Vollkommenheit hervorbringen will. Kein anderes Metall bietet in dieser Beziehung ähnliche Schwierigkeiten dar wie der Stahl, und es ist nur zu oft der Fall, daß der Arbeiter an denselben scheitert.

Ob die aus Stahl verfertigten oder mit Stahl angesetzten Geräthschaften ihre wesentlichste Eigenschaft, nämlich genügende Härte bei möglichst geringer Sprödigkeit, mit einem Worte, die nöthige Haltbarkeit der Schneide besitzen, läßt sich aber nicht anders als durch den practischen Gebrauch beurtheilen, und kann durch Besichtigung allein niemals erkannt werden. Hieraus ergiebt sich schon die Unmöglichkeit, über die Güte der zur Ausstellung gebrachten Schneidwaaren einen gültigen Ausspruch zu thun, oder in dieser Beziehung die Erzeugnisse der verschiedenen Länder und Fabriken zu vergleichen. Ein solches Urtheil ist desto weniger zulässig, je mehr — nach der Natur der Waare — schon ein geringer Unterschied der innern Qualität den Werth des Gegenstandes bedeutend herabsetzt oder erhöht, je weniger folglich nach äußeren Merkmalen ein Schluß gemacht werden kann, da diese äußeren Merkmale eine geringe innere Verschiedenheit durchaus nicht zu erkennen geben. Es ist, z. B., hinlänglich bekannt, wie vorzüglich bei feinen Schneidwerkzeugen, wie Rasirmessern, die Güte auf keinem andern Wege, als dem der directen Erfahrung bei'm Gebrauch erprobt werden kann, sobald nur grobe Fehler in der Reinheit und Gleichförmigkeit des Stahls daran vermieden sind.

Die durch Anschauung zu gewinnende Kenntniß über die Beschaffenheit der hier in Rede stehenden Waaren, bezieht sich zunächst auf die Zweckmäßigkeit der Form, dann auf die Genauigkeit und Sauberkeit der Bearbeitung, bei feineren Artikeln zumal auf die Schönheit der Politur: lauter Eigenschaften, welche bei dem jetzigen Zustande der technischen Hülfsmittel überhaupt nicht leicht verfehlt, und am Wenigsten bei solchen Stücken vermißt werden, welche als Probeexemplare zu großen öffentlichen Ausstellungen gelangen.

Der Grad von Vollkommenheit rücksichtlich der äußerlichen Vollendung ist bei Gegenständen des ernsten Gebrauchs — wie fast alle in die gegenwärtige Classe fallende sind — naturgemäß kein wesentliches und unmittelbares Criterium ihres Werthes; man wird sich der Regel nach gewiß eher mit einem einfach gearbeiteten aber gut schneidenden Messer zufriedenstellen lassen, als mit einem solchen, welches bei glänzendem Aeußern schnell stumpf wird. Schönheit kann höchstens indirect insofern einen (keinenfalls jedoch sichern) Schluß auf die innere Güte der Waare gestatten, als in der Mehrzahl der Fälle die Voraussetzung sich rechtfertigt, daß ein vernünftiger Arbeiter nicht große Mühe oder Kunst der Bearbeitung auf ein schlechtes Material verschwendet, auch im Allgemeinen die Kenntniß und richtige Behandlung des Materials bei Demjenigen nicht zu fehlen pflegt, welcher eine große Geschicklichkeit in Herstellung des Aeußern documentirt. Es ist aber nicht umgekehrt gestattet, von flüchtiger Ausführung oder unvollkommener Schönheit der Arbeit auf entsprechend geringere innere Güte zu folgern; denn wenn zwar allerdings nicht selten auf den Schein gearbeitet wird, so sind doch eben so häufig diejenigen Fälle, in welchen der Fabricant durch die von Handelsverhältnissen ihm abgedrungenen niedrigen Preise sich genöthigt sieht, eine an Qualität untadelhafte Waare in schlichtem, wohl gar mangelhaftem Gewande zu liefern. Ja es giebt wohlfeile Artikel, welche selbst rücksichtlich der Güte eben so sehr als rücksichtlich der Schönheit unvollkommen genannt werden müssen und dennoch ihr Verdienst haben, wenn sie nur im Verhältnisse zu ihrem sehr niedrigen Preise als gut bezeichnet werden können.

Diese Betrachtung soll darauf aufmerksam machen, wie sehr der Preis eines Fabricates mit in Rücksicht zu nehmen ist, wenn es sich um technische Beurtheilung desselben handelt; sie führt aber eben hierdurch zu der Bemerkung, wie es schwer, sogar unthunlich ist, eine in jeder Hinsicht haltbare Kritik von Ausstellungsobjecten zu geben, wo theilweise die Preise der vorliegenden Stücke gar nicht in Erfahrung zu bringen sind, theilweise wenigstens ungewiß bleibt, ob die Preisangaben zuverlässig seien, und ob für den angegebenen Preis eine völlig mustermäßige Waare in Quantitäten geliefert werden würde. Wenn dieser Uebelstand bei Industrieausstellungen überhaupt jederzeit und rücksichtlich der meisten Waarengattungen gefühlt worden ist, so müssen wir ihn, im Besondern recht entschieden, bei der gegenwärtigen Ausstellung und namentlich bei der jetzt in Rede stehenden Classe der Schneidwaaren hervorheben; um so mehr, als überdieß die Industrie verschiedener Länder unter so verschiedenen äußeren Verhältnissen arbeitet, daß eine einfache Vergleichung der Preise nach ihrem Nominalbetrage gar nicht berechtigen kann, über deren Angemessenheit oder Nichtangemessenheit abzusprechen.

Bei so mißlicher Beschaffenheit der Grundlagen, auf welche eine tiefer eingehende Kritik der ausgestellten Waaren gebaut werden müßte, ist durch die Natur der Dinge die größte Behutsamkeit angerathen, und wird sich deßhalb das Folgende hauptsächlich auf allgemeine Bemerkungen beschränken, eine sehr specielle Beurtheilung und Vergleichung aber unterlassen werden müssen.

Messerschmiedarbeiten.

Vorbemerkungen über Messerschmiedarbeiten.

Von den unter diese Rubrik fallenden Artikeln, als: Tischmessern und Gabeln, Federmessern, Taschenmessern, Rasirmessern, Jagd- und Gartenmessern, Scheeren aller Art u. s. w., ist aus englischen Fabriken eine reiche Menge ausgestellt worden: der Zollverein hat, größtentheils von preußischen Fabriken, ziemlich viel gebracht; Oesterreich und Frankreich dagegen wenig, und die übrigen Länder fast nichts. Dieß Verhältniß entspricht dem bekannten Umstande, daß Messerschmiedwaaren so wie Handwerksgeräthe aller Art nur aus den Fabriken zweier Länder in den Welthandel gebracht werden, nämlich von England und dem Zollverein. Was bloß die Qualität der genannten Artikel anlangt, so wird allerdings auch von andern Ländern Vorzügliches geleistet. So zeichnet sich, z. B., Frankreich besonders aus durch die vollkommene Güte seiner Messerschmiedwaaren, welche hauptsächlich in Langres (Departement der obern Marne) angefertigt werden; allein die Preise derselben sind so hoch, daß an eine Ausfuhr gar nicht zu denken ist, und die einheimischen Fabriken kaum existiren können, wenn nicht das fremde Fabricat in Frankreich durch die Zollgesetzgebung ausgeschlossen wäre.

Nächst England und dem Zollvereine kommen, was Billigkeit der Preise betrifft, zuerst die Fabriken in Belgien (Namur), welche übrigens auf der Ausstellung sehr gering vertreten waren, an die Reihe. Allein auch hier hat man sich hauptsächlich auf den einheimischen Markt beschränken müssen, und zudem macht Belgien noch immer erhebliche Beziehungen aus England und dem nahen Zollverein.

Oesterreich hat mit Anfertigung der hier in Rede stehenden Artikel große Fortschritte gemacht; allein Sensen sind der einzige Gegenstand solcher oder verwandter Art, von dem man sagen kann, daß er einen beträchtlichen Absatz außerhalb der Monarchie findet. In Handwerksgeräthschaften wird sonst recht Gutes, aber meist für verhältnißmäßig noch zu hohe Preise geliefert. Die Fabriken von Messerschmiedwaaren sind vor der Concurrenz fremder Erzeugnisse durch Prohibition zur Zeit noch geschützt. (Nach der amtlichen Angabe führte der Oesterreichische Staat zwischen 1843 und 1847 im Durchschnitt jährlich

ein

Feilen und Messerschmiedwaaren für 44,000 Gulden —

aus

121,700 Gulden, wonach also an Ueberschuß der Ausfuhr über die Einfuhr die höchst mäßige Summe von 77,700 Gulden sich ergiebt.)

Wir kehren nunmehr zurück zu den Fabrikländern, welche in Bezug auf den Welthandel allein von Bedeutung sind.

In England ist der Hauptsitz der Fabrication der Messerschmiedwaaren zu Sheffield, und gegen den Umfang des dortigen Geschäfts ist das, was London und einige andere Orte leisten, quantitativ von keiner Bedeutung; ja es wird versichert, daß Londoner Messerfabricanten u. s. w., wenn sie große Bestellungen empfangen, diese nicht durch ihre eigenen Werkstätten ausführen, sondern in Sheffield arbeiten lassen. In Sheffield selbst findet wieder ein ähnliches Verhältniß insofern Statt, als von der ansehnlichen Zahl kleiner Fabricanten viele im Auftrage größerer Häuser beschäftigt sind, mit deren Firma sie die von ihnen verfertigten und abgelieferten Waaren stempeln. Man kann sich einen Begriff von der außerordentlichen Bedeutung der Messer- und Scheerenfabrication in genannter Stadt machen, wenn man hört, daß dort allein jährlich 140,000 bis 150,000 Pfund Elfenbein (fast ein Viertel der in Großbritannien eingeführten Quantität) zu Messer- und Gabelheften verarbeitet werden, ungefähr 700 Arbeiter mit dem Schmieden der Tafelmesserklingen, 900 mit Schleifen derselben, und 1300 mit Anfertigen und Aufsetzen der Hefte beschäftigt sind; ferner auf Federmesser und Taschenmesser jährlich für nahe 100,000 Pfund Sterling Materialien von mehr als 3000 Personen (250 bis 300 Schmiede, 500 Schleifer, 2500 Männer und Knaben an der Werkbank) verarbeitet werden, 160 Arbeiter allein in dem Schmieden von Rasirmessern (zwei an jedem Amboß), 900 männliche und 200 weibliche Personen aber bei der Scheerenfabrication thätig sind. Die Federmesserfabrication soll, merkwürdiger Weise, seit Einführung der Stahlschreibfedern nur sehr wenig zurückgekommen sein.

Einen ähnlichen Haupt- und Centralpunct für die Messer- und Schneidwaarenfabrication, wie Sheffield für Großbritannien ist, bietet der Deutsche Zollverein auf einem Bezirke der westlichen Preußischen Provinzen dar. Dieser District nimmt einen ziemlichen Theil des ehemaligen Herzogthums Jülich-Cleve-Berg und der daran grenzenden Gegend von Westphalen ein. Hier tritt vor Allem das seit langer Zeit weit und breit berühmte Solingen hervor, dessen solider Ruf durch eine großartige Vereinigung von Kräften und musterhafte intelligente Betriebsamkeit aufrecht erhalten und fortwährend gehoben wird, so daß die Solinger Artikel einen fast über die ganze Welt ausgedehnten Absatz finden. Dieser wird eben so durch die mäßigen und zum Theil sehr niedrigen Preise, wie durch die damit verbundene treffliche Qualität der Waaren in dem Maße befördert, daß nicht unbedeutende Beziehungen selbst durch englische Exporthäuser von hier gemacht werden.

In Solingen nebst seiner nächsten Umgebung (Wald, Gräfrath u. s. w.) werden sämmtliche Gattungen der Messerschmiedwaaren angefertigt. Eigentliche Fabriken, in welchen das Fabricat von Anfang bis zu Ende fertig gemacht wird, und wie solche in Sheffield

zu finden sind, bestehen hier aber nicht. Die Arbeiter besorgen das Nöthige in ihrer eigenen Behausung. Doch findet, wie in England, eine vollständige Theilung der Arbeit Statt. Der Schmied, der Feiler, der Schleifer u. s. w. befassen sich nur mit Dem, was zu ihrem Fache gehört. Die Rohmaterialien werden vom Fabricanten dem Arbeiter geliefert. Die zu beschaffende Waare geht nun durch die verschiedenen nöthigen Hände; dem Fabricanten wird von dem einen Arbeiter geliefert, was der andere wieder abholt, bis zuletzt die einzelnen Theile fertig sind, zusammengesetzt werden, und so das vollständige Fabricat zur Vollendung kommt. Die Unternehmer bemühen sich auf eine löbliche Weise, neue Einrichtungen, wo sie nöthig oder nützlich sind, in's Leben zu rufen: so sind in letzterer Zeit Dampfschleifereien in der Solinger Gegend mehrfach angelegt worden.

Einer der Hauptartikel, welcher im Zollvereine (Solingen) erheblich billiger als in England (Sheffield) angefertigt wird, sind Scheeren. Nur die allerordinärsten halbrohen Gußscheeren, wovon in Sheffield das Groß auf 4 Schilling (das Stück also auf 3⅓ Preußische Pfennige) zu stehen kommt, können in Solingen nicht so billig geliefert werden. Alle anderen Scheeren, sowohl geschmiedete als gegossene, werden an letzterem Orte zu bedeutend niedrigeren Preisen hergestellt. Je feiner die Scheeren sind, desto größer wird progressiv die betreffende Preisdifferenz, welche in den feinsten Gattungen bis auf die Hälfte und darüber steigt. In diesem Artikel sind aber auch die Engländer, auf allen auswärtigen Hauptmärkten, von den Deutschen vollständig verdrängt worden; und abgesehen davon, daß von Englischen Exporthäusern viele Deutsche Scheeren versandt werden, finden auch nicht unbedeutende Beziehungen für den einheimischen Bedarf in England selbst Statt. Die so erhebliche Preisdifferenz zwischen Englischen und Deutschen Scheeren hat, wie ausdrücklich bemerkt werden muß, ihren Grund nicht in einer geringern Güte oder Vollendung der letzteren, sondern das Solinger Fabricat wird auch in der höchsten Vollkommenheit geliefert.

Bei den geringeren und mittleren Gattungen der Tafel-, Taschen- und Federmesser, so wie bei den in verschiedenen überseeischen Ländern gangbaren Messern (u. A. so genannten Küchen-, Boslemer-, Luisenmessern u. s. w.) findet gleichfalls eine Preisdifferenz zu Gunsten des Zollvereins Statt, so daß auch in diesen Artikeln, trotz der so schwierigen Englischen Douanengesetze, für den Export von Englischen Häusern erhebliche Beziehungen aus dem Zollvereine gemacht werden.

Bei den feineren Messern werden die Sheffielder Fabricanten durch das billigere Erstehen des Rohmaterials, wie auch durch ein eigenthümliches Fabricationsverfahren begünstigt, welches letztere seit ganz Kurzem aber auch in Solingen zur Anwendung gebracht wird: eine Verbesserung, welche die Concurrenz für die Zukunft zu erleichtern verspricht.

Die nach der Westküste von Africa, nach Westindien, Mittel- und Südamerica in großen Partien begehrten so genannten Hauer, Sackhauer oder Plantagenhauer (matchets) — große säbelartige Messer zum Abhauen des Zuckerrohrs u. s. w. — werden in den verschiedenen Gattungen bei gleicher Qualität durchschnittlich vom Zollverein erheblich billiger als in England angefertigt, so daß auch hiervon Englische Exporthäuser aus Deutschland Beziehungen machen; es gehen dieser Messer jährlich vielleicht 4 — 5000 Kisten à 10 Dutzend von Solingen über See.

In Rasirmessern, deren vollkommenere Fabrication zu Solingen allerdings erst aus der letztern Zeit datirt, findet das Deutsche Fabricat, wegen seiner nunmehrigen Vortrefflichkeit und billigen Preise, durch stetig zunehmende Aufträge aus dem Auslande seine volle Anerkennung.

Schafscheeren gehen aus der Solinger Gegend in bedeutender Menge nach Rußland, nach den Vereinigten Staaten von Nordamerica und nach Australien.

An dieser Stelle ist auch noch der Industrie Schmalkalden's Erwähnung zu thun. Die dortige Fabrication von Messerschmiedwaaren wurde seiner Zeit durch Solinger Arbeiter eingeleitet oder doch verbessert. In gewöhnlichen und mittelfeinen Taschenmessern, in Schuhmachergeräthschaften, Lichtscheeren, Korkziehern u. s. w., wird recht Gutes zu mäßigen Preisen geliefert.

Wir gehen nach diesen einleitenden Bemerkungen zur Betrachtung der Ausstellungsgegenstände selbst über. Wenn man die hierher gehörigen Erzeugnisse überblickt, so offenbart sich ein bemerkenswerther Unterschied in dem Charakter der Englischen Ausstellung, verglichen mit jener des Zollvereins u. s. w. Englische Einsender haben sich häufig mit der Auslegung auffallender Kunststücke bemüht, welche allerdings zum Theile geeignet sind, die Fertigkeit in Ueberwindung aller Schwierigkeiten zu documentiren, allein auf rein individueller Geschicklichkeit beruhen, und für den Handel keine Bedeutung haben. So findet man Rasirmesser, Taschenmesser und Tafelmesser von colossalem Formate (beziehungsweise bis zu 1½, 2 und 3½ Fuß Länge der Klinge), Federmesser mit Hunderten von Klingen, und auf der andern Seite Scheeren von solcher Kleinheit, daß ein Dutzend derselben nur 2½ Gran wiegt, wobei versichert wird, daß diese Miniaturscheeren wirklich schneiden. Mit geätzten Zeichnungen (so genannter Damascirung) und Vergoldung, so wie mit edlen Metallen, Elfenbein und Perlenmutter an den Griffen und Heften, ist von Engländern ein großer Luxus entwickelt. Daneben haben sie aber keineswegs versäumt, ihre Fabricate auch sehr umfassend in der zum Handel und allgemeinen Gebrauch dienenden einfachern Gestalt zur Ansicht zu bringen, und die Vollkommenheit der Ausarbeitung wie die Schönheit der Politur ist an diesen Gegenständen wahrhaft bewunderungswürdig.

Aus Deutschland, im Besondern Preußen, sind außerordentliche Kunst- und Prachtstücke nicht hervorgegangen, und der Englischen Ausstellung gegenüber erscheint demnach die Deutsche in der That bescheiden; allein nichtsdestoweniger verdient letztere ehrenvolle Anerkennung in hohem Grade: sie bietet vorzugsweise Artikel von solider und tüchtiger Ausführung dar, ohne der verkäuflichen und gebrauchsfähigen feineren Waaren zu entbehren, ja von mehren unserer Landsleute ist guter Geschmack und Kunstfertigkeit in zierlichen und elegant ausgeschmückten Gegenständen auf das Erfreulichste entwickelt worden.

Großbritannien und Irland.

Eine der berühmtesten Sheffielder Fabriken, Jos. Rodgers und Söhne, nimmt unter den Ausstellern den hervorragendsten Platz ein. Ihre prachtvolle Sammlung von Messerschmiedwaaren aller Art weiset mehre der schon oben erwähnten Kunststücke, namentlich ein Rasirmesser mit 12 bis 15 Zoll langer Schneide, ein Federmesser mit nahe an 100 Klingen und ein Riesentaschenmesser mit 80 Klingen und Instrumenten auf; sie ist aber nicht minder durch die Eleganz und vollkommene Bearbeitung der zahlreichen übrigen, zum Gebrauche geeigneten Stücke bewundernswerth. — Mit Uebergehung der meisten Ausstellerfirmen soll in Betreff Sheffields nur noch Folgendes angeführt werden: Reichhaltige und vorzüglich schöne Sortimente sind von G. Wostenholm und Söhne, J. Mappin und Gebrüder, T. Turner u. Comp. u. s. w. Man findet darunter noch mehre in colossalem Maßstabe ausgeführte Exemplare, z. B., Rasirmesser bis zu 1½ Fuß in der Schneide messend, ein Taschenmesser mit wenigstens 2 Fuß langer Klinge u. dergl. mehr, wodurch eine große Geschicklichkeit im Schmieden des Stahls sowohl, als besonders im Härten und Poliren an den Tag gelegt ist. In reicher Messerschmiedarbeit mit Elfenbein, Silber ꝛc. haben, z. B., G. Deakin u. Comp. Vortreffliches geliefert; eben so G. Clayton in Messern mit Silberplattirung auf Stahl.

Die Fabrication der Rasirmesser ist, neben jener der chirurgischen Instrumente, der schwierigste Zweig der Messerschmiedarbeit; denn um die erforderliche Feinheit und Dauerhaftigkeit der Schneide zu erlangen, ist hier die Auswahl des besten Gußstahls eben so wohl als die gewandteste Behandlung in den Operationen des Schmiedens, Härtens, Nachlassens und Schleifens vorzugsweise unentbehrlich. Sheffield hat auch in diesem Artikel einen weltberühmten Namen, und außer mehren der bereits genannten Aussteller haben, z. B., Thomas Turton und Söhne, W. Butcher, J. Sellers, Gebrüder Marsh u. Cop., F. Fenney, Hawcroft u. Söhne Messer geliefert, deren Aeußeres sehr Vertrauen erweckend ist. Sogenannte Sicherheitsrasirmesser, welche durch eine auf der Klinge liegende dünne Deckplatte das Einschneiden in die Haut verhindern (ein lange bekannter und in den vorliegenden Modificationen wesentlich nicht abgeänderter Kunstgriff, der im Ganzen wenig practischen Werth hat) sind von Mehren ausgestellt.

Vollkommen gute Scheeren sind nicht minder schwierig herzustellen, wenngleich es sich hierbei nicht um feine Schneiden handelt; denn die richtige Krümmung und die gänzlich gleiche Härtung beider Blätter sind Umstände, welche Kunstfertigkeit, namentlich bei den Scheeren größern Formats, voraussetzen. Daher sind Scheeren von einer über das gewöhnliche Maß weit hinausgehenden Länge (bis zu mehr als 2 Fuß), wie Wostenholm und Gibbins und Söhne ausgestellt haben, anerkennenswerthe Probestücke. Luxus von gepunzten (ciselirten) Verzierungen an Scheeren, wie er hin und wieder vorkommt, hat dagegen, obwohl er das Auge besticht, vom technischen Standpuncte aus einen viel geringern Werth; hervorragend ist in dieser Beziehung das Duplicat einer für die Königin Victoria angefertigten Scheere, 20 Guineen im Preise, von T. und G. Wilkinson, die wegen ihrer Scheeren überhaupt vorzüglichen Ruf haben. Goldene und silberne Scheeren von großer Schönheit enthält das sehr reiche Sortiment der Firma Steer und Webster; einfachere aber dem ungeachtet vortrefflich gearbeitete Scheeren aller Art und Größe liegen von so vielen Fabriken vor, daß es hier unpassend sein würde, die Namen aller anzuführen oder Einzelne auf Kosten der Uebrigen herauszuheben.

Wegen guter Schafscheeren, deren Construction bekanntlich in England auf mancherlei Weise vervollkommnet ist, können schließlich genannt werden: G. A. F. Linley, J. Shearer, Wilkinson und Sohn und Robert Sorby und Söhne, welche letztere Fabrik eine sehr interessante Zusammenstellung der in den verschiedensten Ländern (Australien, Nordamerica, Trinidad, Sachsen, Schottland und den Englischen Grafschaften Dorset, Norfolk, Kent, Devon, Leicester, Lincoln) üblichen Schafscheerenformen gegeben hatten.

Außer Sheffield haben nur wenige Orte Großbritanniens Messerschmiedwaaren zur Ausstellung geliefert; es sind zu nennen: London mit etwa 15 Ausstellern, welche meist nur ganz gewöhnliche, zum Theil aber auch feine und schöne Arbeit auslegten; York mit 1, Salisbury mit 1, Manchester mit 1, Glasgow mit 1, Irland mit 3 Ausstellern. Alle diese zusammen repräsentiren, wie man sieht, keinen compacten Fabricationskreis und sind, gegen die Sheffielder Ausstellung gehalten, ziemlich unbedeutend, obwohl sie Einiges von Interesse darbieten. Der nutzlosen Spielerei mit monströsen, 300 und selbst 400 Federmesserklingen enthaltenden Apparaten, so wie einer colossalen Papierscheere mit 2½ Fuß langen Blättern nicht zu gedenken, haben mehre Aussteller belehrende Suiten von Probestücken gebracht, durch welche die Fabrication der Rasir- und Speisemesser nach ihrem stufenweisen Fortschreiten (selbst vom Eisenerze an)

klar gemacht wird. Einer verfertigt Rasirmesser mit sehr dünn ausgeschliffener Klinge und sehr dickem Rücken, wobei die Verdünnung gleich vom Rücken an rasch beginnt, und rühmt solche Form als die allervorzüglichste (ohne indeß hierin der Erste zu sein); ein Anderer macht ein Rasirmesser, dessen Schneide nur von Einer Seite her zugeschärft ist, während die Hauptaushöhlung auf der entgegengesetzten Fläche sich befindet, und nennt es recht schwülstig „organic razor"; daneben ein ganz neues Instrument zum Rasiren, nach dem Principe des „Zimmermannshobels" construirt und Hypenetome oder „Barthobel" getauft; ein Dritter erfand ein eigenes Messer zum Oeffnen der verlötheten Blechbüchsen, worin Früchte, Gemüse u. s. w. nach Appert's Methode conservirt sind: da dieß allenfalls ein Gegenstand von practischem Werthe sein kann, so setzen wir die Adresse bei (F. G. Yeates, 10, Winckworth Buildings, City Road, London). Endlich hat Marsden in London (Kingsland Road) eine kleine Verbesserung an Scheeren angebracht, welche nicht zu verwerfen ist. Er befestigt nämlich auf der einen Stange, zwischen dem Oehre und der Schraube, ein kurzes stählernes Querstück (von ihm guide genannt), welches über die andere Stange hinausreicht und vermöge seiner Federkraft bewirkt, daß die Innenflächen beider Blätter sich fest aneinander lehnen, folglich die Schneiden sich scharf berühren und niemals den zu zertheilenden Stoff klemmen oder quetschen, vielmehr sicher durchschneiden.

Das zollvereinte und nördliche Deutschland.

a. Preußen. Die ausgestellten Messerschmiedwaaren des Zollvereins, gegenüber den Englischen, haben wir bereits oben im Allgemeinen characterisirt. Wie die Solinger Production alle Gattungen, von den unbegreiflich wohlfeilen geringen bis zu solchen von großer Feinheit umfaßt, ist, z. B., aus dem höchst reichhaltigen Sortimente von A. und E. Höller zu entnehmen, worin ordinäre Messer für die Colonien zu 6 Sgr. bis 1 Rthlr. das Dutzend, Küchenmesser zu 15 Sgr. bis 2½ Rthlr., Feder- und Taschenmesser zu 15 Sgr. bis 30 Rthlr., Rasirmesser zu 1½ bis 24 Rthlr. das Dutzend, Tafelmesser und Gabeln das Dutzend Paar zu 20 Sgr. bis 20 Rthl., Scheeren das Dutzend zu 10 Sgr. bis 20 Rthlr. vorkommen. Eine extrafeine durchbrochene und ciselirte Scheere zum Preise von 60 Rthlr., liefert den Beweis, daß höchst kunstvolle Ausführung der Stahlarbeit hier so gut wie in England ihre Heimath hat. Unter den übrigen Scheeren sind viele, welche durch geschmackvolle und technisch vollendete Ornamentirung (Vergoldung, Damascirung u. s. w.) das höchste Lob in Anspruch nehmen. Kurz, man kann nur mit wahrer Freude diese bedeutungsvolle Sammlung betrachten.

Nicht minderes Interesse bieten die Erzeugnisse der übrigen Solinger Fabriken dar, als:

J. A. Henckels mit einem großen Sortimente von Scheeren mannichfacher Art, Tischmesser und Gabeln (Dutzend Paar 1 Rthlr. 17½ Sgr. bis 17 Rthlr.), Dessert-, Butter-, Käse-, Brot-, Küchen-, Taschen-, Rasir- und Federmessern (Letztere 3 bis 6 Rthlr. das Dutzend); wobei diese Fabrik sich hauptsächlich die gangbarsten Mittelsorten zum Wirkungskreise ausersehen zu haben scheint;

Wilh. Schmolz u. Comp. mit diversen Tischmessern und Gabeln (Dutzend Paar 4½ Rthlr. bis 30 Rthlr.), Federmesser (das Dutzend 4—24 Rthlr.), Taschenmessern und Scheeren (das Dutzend 1½ — 12 Rthl.);

Benjamin Linder mit Feder- und Taschenmessern (das Dutzend 2 Rthlr. 13 Sgr. bis 24 Rthlr.);

Alexander Coppel mit eben dergleichen Messern zum Preise von 14½ bis 35 Sgr. das Stück;

Joh. Dan. Schwartz mit Rasirmessern zu 3 Rthlr. 25 Sgr. bis 28 Rthlr. 26½ Sgr. und Federmessern zu 17 Sgr. bis 12 Rthlr. 24 Sgr. das Dutzend, unter welchen beiden sich auch solche von bemerkenswerther Schönheit befinden;

Gerresheim und Reeff, mit einem Sortimente von 42 Dutzend verschiedener Scheeren (Damenscheeren, Papierscheeren u. s. w.), welchem eine interessante Musterkarte von unfertigen Scheeren, den Gang der Fabrication darstellend, beigegeben war;

Gust. Woeste und Comp. mit kleinen Gußscheeren, d. h. solchen, welche aus Eisen gegossen werden, durch das sogenannte Adouciren eine stahlartige Beschaffenheit erlangen, und daher um sehr billige Preise hergestellt werden können, indeß sie doch eine für ordinäre Waare genügende Qualität besitzen.

Der Fabrikort Remscheid ist in Messerschmiedwaaren durch mehre Firmen vertreten, welche eine große Menge der gangbarsten Artikel dieses Faches ausgestellt haben. Das vereinigte Sortiment der Häuser Hilger und Söhne, Luckhaus und Günther, P. C. Luckhaus u. Comp., J. B. Hasenclever und Söhne begreift an anderthalb tausend Stück, bestehend aus Küchen-, Schlächter- und Federmessern, Taschen-, Gärtner- und Matrosenmessern, Tafelmessern und Gabeln (in ordinären und Mittelsorten), großen und kleinen Scheeren. Außerdem sind von Robert und Heinrich Böker gut gearbeitete Tisch-, Feder- und Taschenmesser, Schneider-, Papier- und andere Scheeren, in reichhaltiger Auswahl vorhanden.

Endlich sind im Fache der Scheerenfabrication (ohne sonstige Messerschmied-Artikel) aufgetreten: Wilh. Plümacher in Wald, mit Scheeren zu 23 Sgr. bis 7 Rthlr. das Dutzend; Gebrüder Berg ebendaselbst mit Papier-, Leinwand- und kleinen Damenscheeren zu 24 Sgr. bis 5 Rthlr. 18 Sgr. pro Dutzend; Joh. Elias Bleckmann in Ronsdorf bei Elberfeld; Joh. Casp. Post in Eilpe bei Hagen (Westphalen) mit einer umfassenden und sehr mannigfaltigen Sammlung gegossener Scheeren, sowohl kleinen als großen Formates (Damen-, Papier- und Schneiderscheeren), deren

Erzeugungsart durch beigegebene Probestücke von rohen und adoucirten Güssen nachgewiesen ist, so daß man aus vielfältigen, den adoucirten Stücken gegebenen Biegungen entnehmen kann, welchen hohen Grad von Geschmeidigkeit das Gußeisen durch den Adoucirungsproceß erlangt. Es dürfte bei dieser Gelegenheit die Bemerkung nicht am unrechten Orte sein, daß die neuerlich in großem Umfange angewendete Methode, Scheeren (und auch Speisegabeln) aus Eisen zu gießen und durch nachfolgendes Adouciren in eine Art Stahl zu verwandeln, der wohlfeilen Production geringer Artikel einen außerordentlichen Vorschub gethan hat, wobei freilich, der Natur der Sache nach, die Qualität und Politurfähigkeit eines feinen Stahles nie erreichbar ist. Dieser letztere Umstand schließt das Verfahren von der Anwendung auf die Fabrication der besseren Sorten allerdings aus; dagegen aber sind der niedrige Preis des Gußeisens und die Ersparung der weitläufigen Schmiedearbeit Momente von solcher Erheblichkeit, daß in der ordinärsten Waare jede Concurrenz geschmiedeter stählerner Scheeren durch die gegossenen eisernen niedergedrückt werden muß. Sofern nun gerade für gewisse Zweige, namentlich des überseeischen Handels, auf möglichst erniedrigte Preise vorzugsweise Gewicht gelegt wird, auch die Engländer schon längere Zeit zu diesem Behufe zum adoucirten Eisenguß ihre Zuflucht genommen haben, ist es nur zu rühmen, daß diese Fabricationsmethode auch in Deutschland durch die Errichtung zweier Fabriken (der Post'schen nnd der von Woeste, s. oben) festen Fuß gefaßt hat.

Was außer den im Vorstehenden besprochenen Erzeugnissen des Preußischen Staats der Zollverein an Messerschmiedewaaren zur Ausstellung gebracht hat, ist der Menge nach nur unbedeutend.

b. Sachsen und Thüringen. Das Königreich Sachsen lieferte von Hermann Levy in Dresden ein Vorlegebesteck (Messer und Gabel) in Perlenmutter-Griffen, Preis 45 Thlr.; und von Krumbholz und Trinks in Neustadt bei Stolpen eine kleine Sammlung gut gearbeiteter feiner Taschen- und Federmesser rc., deren Preise man als sehr billig anerkennen mußte;

das Herzogthum Sachsen-Meiningen von Jos. Schulz in Meiningen drei Paar Messer und Gabeln und einen Dolch, welche sämmtlich nur wegen der künstlich geschnittenen Elfenbeinhefte bemerkenswerth sind.

c. Württemberg. Aus Württemberg sind die Gebrüder Dittmar zu Heilbronn mit Rasirmessern, eleganten Taschen- und Federmessern rc., aufgetreten. Diese Fabrik erfreut sich schon von längerer Zeit her eines wohlverdienten sehr vortheilhaften Rufes, den sie namentlich auch auf der Berliner Ausstellung im Jahre 1844 glänzend bewährte. Ihre Rasirmesser sind aus dem besten durch Kaltwalzen verdichteten Stahle geschnitten, nach einer besondern rationellen Methode gehärtet, und auf galvanischem Wege vergoldet, hiernach mit einem abgesondert verfertigten und angesetzten Rücken versehen. Was vollendete Arbeit und geschmackvolle Ausstattung anbelangt, lassen alle Artikel nichts zu wünschen übrig, so daß in jeder Beziehung diese Fabrik zu den vorzüglichsten von ganz Deutschland gezählt werden muß. Ihre Preise sind etwas hoch, aber der ausgezeichnet schönen Waare angemessen und daher erfahrungsmäßig kein Hinderniß des bedeutenden Absatzes.

d. Norddeutschland. Aus den nicht zum Zollverein gehörigen norddeutschen Ländern hat ein einziger Aussteller Erzeugnisse des Messerschmiedsfaches geliefert, nämlich H. Bahrt in Schwerin einige hohlgeschliffene und damascirte Rasirmesser, welche aber nicht von Grund aus durch ihn fabricirt zu sein scheinen, da er im Kataloge nur als Kunstschleifer bezeichnet ist.

Oesterreich.

Der Oesterreichische Staat brachte im Verhältnisse zu dem Umfange seiner Stahlwaarenindustrie sehr wenig von hierher gehörigen Gegenständen: seine Messer, Scheeren rc., von sehr lobenswerther Arbeit nur aus zwei Fabriken: J. Rösler zu Nixdorf in Böhmen und P. Kaltenmark in Linz; erstere Firma ist schon seit langer Zeit vortheilhaft bekannt, und erscheint hier angemessen vertreten. Ein Messerschmied zu Hermannstadt in Siebenbürgen hat ein Etui mit Gartenmesser, Pistole, Messer und Gabel eingesandt, hübsch gearbeitete Stücke von der Art, wie die siebenbürgischen Walachen die genannten Geräthe bei sich zu führen pflegen. Der bedeutsamste Gegenstand in dieser Oesterreichischen Ausstellung sind die Erzeugnisse von 58 Messerschmieden aus Stadt Steier und der Umgegend (Niederösterreich), einem Bezirke, welcher als Concentrationspunct einer sehr beträchtlichen Eisen- und Stahlverarbeitung zu den Erscheinungen der Art gehört, wie Großbritannien in Sheffield und der Preußische Staat in der Solinger Gegend darbieten. In und um Steier werden jedoch zum größten Theile nur ordinäre und wenig feinere Artikel verfertigt; Wohlfeilheit der Producte ist eins der ersten Verdienste dieser Industrie, wiewohl die Ausstellung den Beweis lieferte, daß die Ausarbeitung und Qualität mit Rücksicht auf die Preise sehr verdienstlich genannt werden muß, und die Fortschritte in der neuern Zeit nicht ausgeblieben sind. Ueber die ganze Oesterreichische Monarchie und in einigem Maße über Rußland, Polen, die Türkei und den Orient breitet sich der Absatz dieser Waaren aus, unter welchen man, z. B., Rasirmesser zu 1 Fl. 12 Kr bis 12 Fl., ordinäre Messer zu 38¼ Kr. bis 2 Fl., Scheeren zu 48 Kr. bis 5 Fl. 12 Kr. das Dutzend, ferner Tafelmesser und Gabeln zu 1 Fl. 18 Kr. bis 40 Fl., Dessertmesser und Gabeln zu 2 Fl. 6 Kr. bis 4 Fl. 15 Kr. das Dutzend Paar findet. Von einer eigenthümlichen Art ganz geringer Taschenmesser, welche bei'm Volke in ganz Oesterreich rc. gängig sind, wird das Tausend zu 14 bis 18 Fl. berechnet, was auf 1 Stück im Durchschnitte etwa 1 Kreuzer oder 4 preu-

fische Pfennige beträgt. Ein Gegenstück dazu sind die oben angeführten wohlfeilsten Rasirmesser zu 1 Fl. 12 Kr. das Dutzend, oder 6 Kreuzer (2 Sgr.) das Stück, welche kaum über die Hälfte von dem Preise der wohlfeilsten (auf die Ausstellung gebrachten) Solinger Rasirmesser kosten. Bei solchen Preisen hat jedes Fragen nach der Qualität ein Ende.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Anzeigen.

Hämmer u. Zangen. Amboße. Hämmer. Zangen. 3. Cap. Der Schraubstock. Schraubstöcke mit paralleler Bewegung. Feil- und Stielkloben. 4. Cap. Die Feilen. 5. Cap. Die Mittel zur Anfertigung der Schrauben. Allgemeines. Verfertigung der Schraubenmuttern. Verfertigung der Schraubenspindeln. 6. Cap. Die Bohrer. 7. Cap. Mehre andere Schlosserwerkzeuge. Meißel. Scheeren. Sägen. Durchschlag (Ausschlageisen, Ausschlagpunzen, Putzmeißel). Dritter Abschnitt. Die wichtigsten allgemeinen Arbeiten des Schlossers. 1. Cap. Das Schmieden und die damit verbundenen Arbeiten. 2. Cap. Das Nieten. 3. Cap. Das Löthen. 4. Cap. Das Schleifen und Poliren. Vierter Abschnitt. Die Construction und Verfertigung der Schlösser. 1. Cap. Construction der Schlösser im Allgemeinen. 2. Cap. Hauptgattungen der Schlösser. Das deutsche oder Halbtourschloß. Das Bastardschloß. Das französische Schloß. 3. Cap. Mittel zur Sicherung d. Schlösser gegen widerrechtliches Oeffnen. Die Kröpfung oder Schweifung des Schlüsselbartes. Hohle Schlüsselröhre. Eingerichte od. Besatzungen. Sicherheitsschlösser. 4. Cap. Specielle Beschreibung der Schlösser für verschiedene Zwecke. Haus- und Zimmerthürschlösser. Schrankschlösser und andere, nur von einer Seite zu schließende Thürschlösser. Schiebladenschlösser. Kasten- und Schatullenschlösser. Kassenschlösser (Geldkistenschlösser). Vorlegeschlösser (Vorhängschlösser). 5. Cap. Verfertigung der Schlösser. 6. Cap. Schubriegel. 7. Cap. Charniere mit Federn für Zimmerthüren. 8. Cap. Haken u. Bänder. 9. Cap. Espagnoletten. 10. Cap. Jalousieladen. 11. Cap. Klingeln. 12. Cap. Von dem Anschlagen der hauptsächlichsten Thür- und Fensterbeschläge. 13. Cap. Gitter und Geländer.

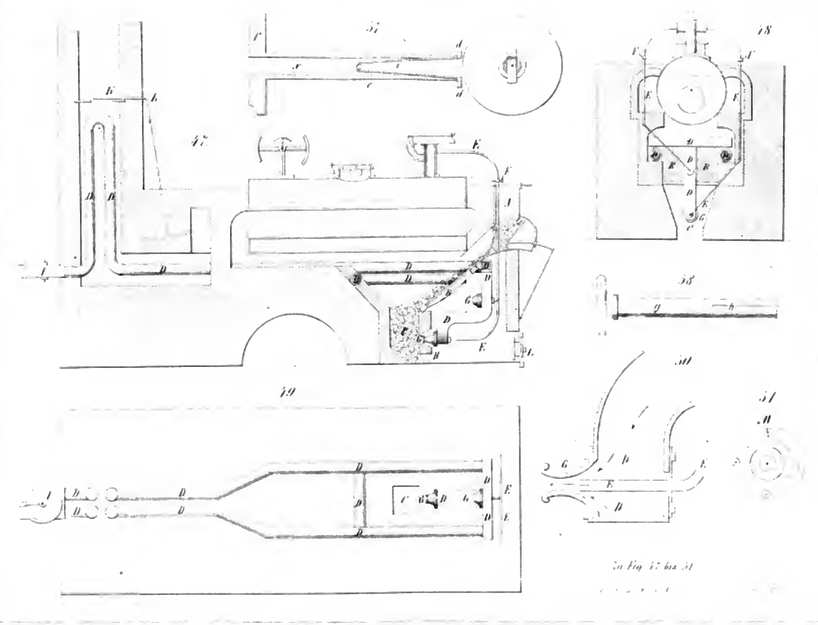
C. Holtzapfel, vollständiges Handbuch der neuesten englischen Werkzeugslehre. Nach den Angaben dieses vornehmsten englischen Werkzeugsfabricanten in London, und nach den besten sonstigen Hülfsmitteln für deutsche Bedürfnisse bearbeitet von C. Hartmann. 2r. Band. Die Werkzeuge der Metallarbeiter, namentl. der Schmiede, Schlosser, Kupferschmiede, Klempner, Gold- und Silberarbeiter, Maschinenbauer, Uhrmacher u. s. w. enthaltend. Mit 59 lithograph. Taf. 8. 2½ Rthlr. oder 4 fl. 30 kr.

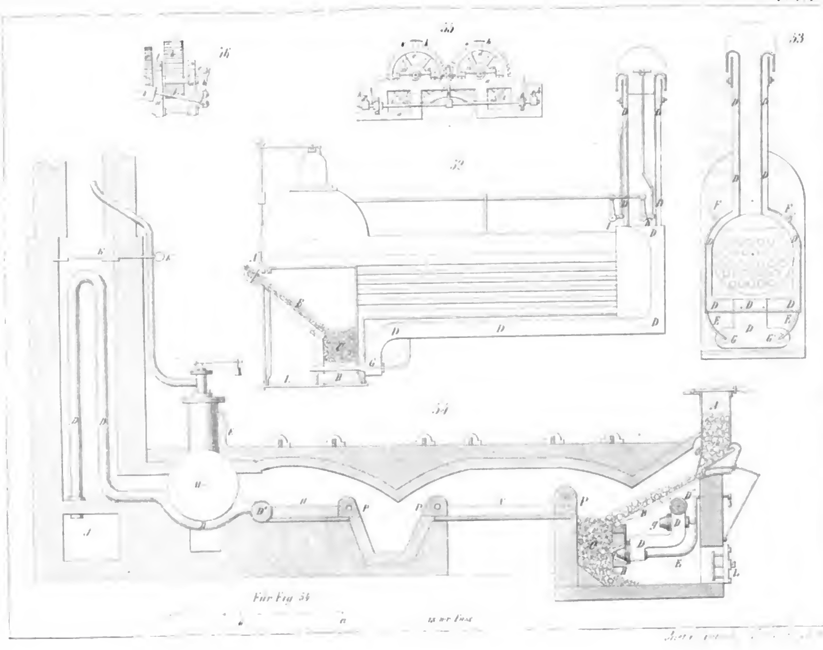
(Der 1. Band, die Werkzeuge der Holz- und Hornarbeiter ꝛc., namentlich der Zimmerleute, Tischler, Drechsler, Böttcher, Stellmacher ꝛc. enthaltend, mit 35 lithogr. Quarttaf. 8. kostet 1½ Rthl. od. 2 fl. 42 kr.)

Die Zeitung für Büchsenmacher und Gewehrfabricanten II. Bd. 4. Heft sagt vom 1. und 2. Bande: „Dieses Werk hilft einem recht wesentlichen Bedürfnisse unserer Literatur ab; denn Werkzeuge sind die wichtigsten Erfordernisse des Handwerkers und Fabricanten und es ist daher die Werkzeugslehre, d. h. die Beschreibung der Construction und Anwendung der Werkzeuge der wichtigste Theil der mechanischen Technologie. Der Verfasser benutzte die besten Hülfsmittel, und da er selbst Practiker ist, so war er um so eher im Stande, bei der großen Masse des vorliegenden Materials, diejenigen Werkzeuge zu beschreiben, welche sich durch die besondere Zweckmäßigkeit, sowie durch eine vorzügliche Leistung auszeichnen.“ — Die populäre Bauzeitung V. Band 2. Heft sagt vom 1. und 2. Bande: „Die Verdienstlichkeit des Werks, die gute Bearbeitung, die Genauigkeit und Schärfe der Zeichnungen machen es zu einem unentbehrlichen Theil der Büchersammlung eines Künstlers und Handwerkers, der nach Fortschritt in seinem Fache strebt. Es ist wohl anerkannt, daß jeder Gewerbsmann, der sich in seine engen Grenzen abschließt, nie diejenige technische Vollkommenheit erlangen wird, die ein anderer sich aneignen kann, der sich in den angrenzenden Gebieten umsieht. Es wirkt dahin schon ungemein eine allgemeinere Kenntniß der Werkzeuge, die wieder mittelbar hinweis't auf Anfertigung oder Gebrauch von Hülfsmaschinen, die immer erleichternd bei der Facharbeit wirksam sind und stets auf größere Vollkommenheit des Fabrikats führen. Man darf daher nicht glauben, daß in diesem Werke dem einen Individuum nur das subjectiv nützlich sein kann, was in unmittelbarer Beziehung auf eine gewisse Facharbeit steht; daß dem einen Gewerbsmann nur das von Interesse sein könne, was er von Instrumenten täglich zur Hand nimmt. Schon die Durchsicht dieser Schrift, die Ansicht der Abbildungen wird den Gedanken in ihm hervorrufen, daß seine täglichen, durch Pietät gewissermaßen sanctionirten Werkzeuge, einer Vervollkommnung zugänglich sein möchten; er wird aber auch durch dasselbe die gleich wichtige Beurtheilungsgabe über die Güte der gebräuchlichern erhalten; kurz dieses Werk ist jedem Techniker vielseitig zu empfehlen und wünschen wir ihm eine recht große Verbreitung.“ — Ferner sehr lobend anerkannt im Literaturblatt von Förster's Bauzeitung, III. Bd. — ꝛc.

Die Werkzeuge für Handwerker, Künstler und Fabricanten bilden die wirksamsten Mittel zu Fortschritten in der Technik und haben als Vorlagen der neuesten Erfindungen eine große Wichtigkeit für Zeug- und Messerschmiede und andere Instrumentverfertiger. Die deutsche Literatur hatte bis jetzt ein solches Handbuch nicht aufzuweisen; hier wird es vollständig nach den neuesten Fortschritten und Mustern aus den besten Händen geboten, denn den gebildeten Technikern ist es wohl bekannt, welche große Verdienste Hr. Holzapfel in London um die Vervollkommnung der Handwerkzeuge hat.

Inhaltsverzeichniß des 2. Bandes.


47.
48
49
50
51
Zu Fig. 47 bis 51


Für Fig. 54

Journal

für

Metallarbeiter jeder Gattung,

namentlich:

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Bronceaarbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Fünften Bandes drittes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbezeitung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

Notizen für Metallarbeiter, welche sich über den Betrieb ihrer Gewerbe in den vereinigten Staaten von Nordamerika unterrichten wollen.

Originalbeitrag von R. Besselich, Techniker in Trier.

Die von Jahr zu Jahr stetig zunehmende Auswanderung von Deutschen nach Amerika, worunter sich gleichzeitig mehr und mehr Handwerker, Fabricanten und Fabrikarbeiter mischen, sowie der Umstand, daß der Betrieb vieler Gewerbe und Fabriken in Amerika nach ihrem innern und äußern Wesen oft gänzlich von dem in Deutschland üblichen Verfahren verschieden ist, gaben dem Verfasser dieses Aufsatzes Veranlassung, nachfolgende Notizen, welche sich auf den Betrieb der Metallgewerbe in Nordamerika beziehen, für das Journal für Metallarbeiter passend zusammenzustellen, und so diejenigen betheiligten Gewerbetreibenden, welche den Plan zur Auswanderung entworfen und gefaßt, soviel als möglich, und so frühe als möglich mit denjenigen Vortheilen und Nachtheilen, Hoffnungen und Hindernissen bekannt zu machen, denen sie als Meister oder Gesellen, Fabricanten oder Arbeiter in Amerika entgegengehen. — Die hier gebotenen Notizen sind einigen der besten Werke über amerikanische Zustände entlehnt, größtentheils aber zuverlässigen Originalbriefen und mündlichen Unterredungen mit solchen Personen entnommen, welche Amerika durch eigene Anschauung kennen und ohne Eigennutz dem Verfasser dieses gerne ihre Kenntnisse und Erfahrungen mittheilten. Was aus Druckschriften ausgezogen worden, ist mit besonderer Sorgfalt ausgewählt, indem es bekannt ist, daß die meisten dieser Notizen und Aufsätze nur zweideutig, oberflächlich, unwahr oder ungenau sind. Namentlich gilt das letztere fast beinahe von allen Angaben, welche jene Schriften über Arbeitslohn, den Meister oder Gesellen ꝛc. verdienen, enthalten. Es sind hierdurch schon Manche in ihren Hoffnungen bitter getäuscht worden. In dieser Weise entworfen, könnten die nachstehenden Notizen, welche nur das Wahre und Zuverlässige enthalten und als Material zu Vorträgen in

einer Handwerker-Fortbildungsschule dienten, viel ausgedehnter und reichhaltiger sein.

Die Fabrikindustrie Amerika's ist fast in allen ihren Verzweigungen noch jung und neu, aber dennoch in mächtigem Aufschwunge begriffen. Vor ungefähr 20 Jahren wurden fast sämmtliche Metallwaaren vom Auslande bezogen, während jetzt durchschnittlich schon mehr im eigenen Lande fabricirt, als eingeführt wird. In dieser Beziehung steht der Norden der Union dem Süden, und der Osten dem Westen voran; namentlich nach dem Süden der Union finden bedeutende Ausfuhren aus dem Norden Statt. Zum Schutze der inländischen Fabriken ist auf die meisten Metalle und Metallwaaren ein hoher Zoll, bei'm Eingange in die Union, nämlich 30 Procent ihres Werthes, gelegt; nur einige nothwendige Rohstoffe, namentlich Kupfer, Zink und Zinn, zahlen einen niedrigen Zollsatz. Obgleich nun namentlich die Eisen-, Kupfer-, Blei- und Zinnproduction und die Verarbeitung dieser Metalle bei den sich immer reichhaltiger zeigenden Erzlagern ungemein rasch zunimmt, so daß die Gewinnung und Verarbeitung einzelner Metalle sich in wenigen Jahren verdoppelt hat, so ist dieselbe doch noch im Vergleiche zu den reichen Hülfsmitteln des Landes unbedeutend zu nennen; jedoch ist es voraussichtlich, daß dieselbe dereinst nicht nur hinreichen wird, um den eigenen Consum zu befriedigen, sondern auch den ganzen amerikanischen Continent und einen Theil von Asien mit Waaren dieser Art billig zu versorgen. Die amerikanische Industrie würde zweifelsohne selbst England und überhaupt Europa aus der Reihe der Concurrenten verdrängen, sobald durch eine dichte Bevölkerung die Arbeitskräfte häufig und billig würden. Letzteres wird aber sobald noch nicht eintreten, und trotzdem das Maschinenwesen in Amerika auf der Höhe der Zeit und der Spitze der Erfindungen steht und so ein kräftiger Hebel für alle gewerbliche Thätigkeit ist; trotzdem die Lebensmittel ungemein billig sind und den Arbeiter leicht vor Kummer und Noth bewahren, werden jene Arbeitslöhne, welche nirgends in Europa in einer solchen Höhe gekannt und eingeführt sind, noch lange bestehen und bewirken, daß die europäischen Fabricate an Preiswürdigkeit noch lange nicht erreicht, geschweige denn übertroffen werden. Solange es dem einfachen Arbeiter noch möglich ist, mittelst des Verdienstes von wenigen Jahren, sei es als Ackerbauer im Westen, sei es als Goldgräber in Californien, als Meister in einer kleinern Stadt oder gar als Associé einer Fabrik eine selbständigere und bessere Existenz zu finden, werden die jetzigen Zustände in der obigen Weise fortdauern. Obgleich nun das eben Gesagte durch alle Mittheilungen und Berichte aus Amerika bestätigt wird, so giebt es dennoch schon in den meisten Branchen der Metallgeschäfte Fabriken, welche ausgezeichnete Fabricate zu europäischen Fabrikpreisen liefern; dieselben fabriciren jedoch meist nur für das Inland, indem eine Ueberproduction noch nicht Statt findet und sie nur bewirken, daß die Einfuhr dieser Artikel abnimmt. Dagegen werden z. B. Wanduhren schon in bedeutenden Quantitäten nach Europa ausgeführt. In allen diesen einzelnen Fällen sind die Kräfte der Natur, der Reichthum des Landes und die socialen Verhältnisse und andere günstig mitwirkende Umstände vortheilhaft benutzt.

Ein Umstand, welcher dem Emporkommen der amerikanischen Fabrikindustrie bisher gleichfalls im Wege gestanden, war anfänglich der Mangel an Geldcapital überhaupt, und später und bis jetzt die Besorgniß, daß, in Folge des regelmäßigen Regierungswechsels, leicht die auf bestimmte Zollsätze basirten größeren gewerblichen Unternehmungen durch eine Aenderung des Zolltarifes stets eine unsichere Zukunft haben, sowie die Möglichkeit einer Trennung des Nordens vom Süden, wozu, namentlich in den letzten Jahren, sich mehrmals Anlaß geboten. Es verminderten diese Umstände natürlich die Zahl der Unternehmer und Speculanten; allein bei der starken und ungemein zunehmenden Einwanderung von meist wohlhabenden und unternehmungslustigen Leuten treten jene Beweggründe mehr und mehr in den Hintergrund.

In Bezug auf den Handwerksbetrieb geben wir noch folgende Notizen von allgemeinerm Interesse. Die meisten Gesellen arbeiten im Accord, selten im Tagelohn. Dieselben wohnen in der Regel nicht bei'm Meister, im andern Falle vergüten sie ihm für Wohnung und Beköstigung 2—2½ Dollar und auf dem Lande nur 1—1½ Dollar wöchentlich. Jeden Sonnabend wird der Wochenlohn ausbezahlt; auch lassen die Gesellen oft ihren Lohn bei dem Meister anstehen, der ihnen sodann übliche Zinsen gewährt. Sie nehmen alsdann nur zur Bestreitung ihrer nothwendigsten Bedürfnisse Abschlagszahlungen bei ihren Meistern auf Rechnung. Da es aber diesen Gesellen häufig ergeht, daß anscheinend große und wohlhabende Meister sich insolvent erklären, und der Geselle den größten Theil oder den ganzen Lohn verliert, so ist jene Stundung der Lohnzahlung nur dann anzurathen, wenn der Geselle dennoch von Zeit zu Zeit (etwa nach Vierteljahren oder Monaten) seinen Lohn erhebt, oder vorher von der Solidität seines Meisters feste Ueberzeugung gewonnen hat. Jene Insolvenzen kommen nämlich in Amerika häufiger vor, weil die hierauf bezüglichen Gesetze in den meisten Staaten milde sind und gestatten, jede zwei Jahre sich zahlungsunfähig zu erklären. Von diesem Rechte macht mancher speculative und betrügerische Mann wiederholt Gebrauch. — In der Regel halten sich die Handwerksgesellen ihr Werkzeug selbst; im andern Falle müssen sie dem Meister vergüten, wenn sie dessen Werkzeug benutzen. — Die Lehrlinge, welche bei einem Meister zur Erlernung ihres Handwerks eintreten, beenden solche gewöhnlich erst mit dem 21. Lebensjahre. Der Lehrvertrag wird vor einer richterlichen Person abgeschlossen. Der Meister ist nicht nur gehalten, für die practische Ausbildung des Lehrlings

Sorge zu tragen, sondern auch für die theoretische Unterrichtung in Fortbildungsschulen seinem Lehrlinge Zeit und Mittel zu gestatten.

Der Handwerksbetrieb ist sonst keinen Beschränkungen durch das Gesetz unterworfen.

1. Büchsenmacher.

Der Verbrauch von Gewehren und Pistolen ist in den bevölkerten Gegenden und den größeren Städten viel geringer, als in den neuen Ansiedelungen und überhaupt im Westen der Union. Hier ist es einestheils die Furcht, von den Indianern überfallen zu werden, anderntheils die Nothwendigkeit, gegen den Anfall und zur Vertilgung schädlicher Raubthiere bewaffnet zu sein, sowie auch der leicht zu erringende Vortheil, aus den Ergebnissen der Jagd sich einen Theil des Lebensunterhaltes zu verschaffen, welche fast einen Jeden zum Besitze einer Waffe bestimmen. Zu diesen Zwecken bedient sich der Amerikaner im Westen fast nur einer Büchse, dort rifle genannt, welche leicht ist, einen langen Lauf hat, Kugeln von 150—160 auf ein Pfund schießt und meist in den Waffenfabriken des Staates angefertigt wird. Schrotflinten sind fast nur in den östlichen Staaten im Gebrauch, wo die Jagd auf großes Wild, durch die rasch fortschreitende Cultur, schon jetzt wenig ergiebig ist und sich meist nur auf Geflügel beschränken muß.

Der Handel mit Büchsen, Flinten, Pistolen, sowie die Anfertigung neuer Gegenstände dieser Art, ist für einwandernde, sowie für ansässige Büchsenmacher nicht leicht gewinnbringend, indem der Staat sein Bedürfniß selbst befriedigt, und Einwanderer in der Regel ihre Gewehre aus Belgien oder Deutschland mitbringen, obgleich jene im Innern Amerika's fast ebenso billig und in gleicher Güte gekauft werden können, und die Anfertigung aller Schußwaffen fast nur in großen Fabrikstätten geschieht, mit denen der handwerksmäßige Gewerbebetrieb nicht concurriren kann.

In den Waffenfabriken des Staates (deren es 6 giebt) werden nicht nur alle Arten von Gewehren ꝛc. neu verfertigt, sondern einige davon haben auch nur die ausschließliche Bestimmung, sich mit Reparaturen der dem Staate gehörenden Waffen zu befassen. Nur in außerordentlichen Fällen werden von Seiten des Staates auch Privatfabricanten in Anspruch genommen.

Alle diese Fabriken sind meist ganz nach englischen Mustern eingerichtet und stehen hinsichtlich ihrer Vervollkommnung ganz auf der Höhe der Zeit. Die Anwendung von Maschinen erstreckt sich auf die Anfertigung aller einzelnen Gewehrtheile, selbst auf die Schäfte, so daß alle ganz gleichmäßig geformt und groß sind, und vor der Zusammensetzung zu Gewehren beliebig verwechselt werden können. Die Fabriken und Verkaufsläden sind fast nur im Osten. Der Import von Flinten, Pistolen, welche aus Deutschland, Belgien und England bezogen werden und meist von geringer Qualität sind, ist unbedeutend und wird nur von Speculanten betrieben, welche solche in den Seehäfen, wo viele Auswanderer aus Europa ankommen, versteigern lassen. Waaren dieser Art zahlen 30 Procent von ihrem Werthe Eingangszoll.

Büchsenmacher, welche von Europa aus keine fertigen Gewehre, sondern einzelne Gewehrtheile mitnahmen, fanden in Amerika nicht den gehofften Gewinn, indem die dort gebräuchlichen Gewehre häufig eine ganz andere Form besaßen und deßhalb die Anwendung jener Theile nicht zuließen. Aus all dem Gesagten zu urtheilen, kann daher ein auswandernder Büchsenmacher nur auf Reparaturarbeiten in Amerika rechnen, welche bei dem starken Gebrauche allda sehr häufig und bedeutend sind. Da jedoch auf dem Lande meist Schlosser und Schmiede diese Arbeiten versehen, so finden eigentliche Büchsenmacher selbst in kleineren Städten nicht hinlängliche Beschäftigung. Dem Verfasser dieses schrieb ein Büchsenmacher aus dem Westen von Amerika, daß er in der kurzen Zeit von einem Jahre fünfmal seinen Wohnort aus diesem Grunde verlassen habe. Die in den Städten ansässigen Büchsenmacher beziehen die einzelnen Gewehrtheile, welche am Häufigsten bei Reparaturen erforderlich sind, aus inländischen Fabriken.

Hirschfänger und ähnliche Hieb- oder Stichwaffen werden am Billigsten und Besten aus Solingen in Preußen bezogen; es können von denselben vortheilhaft nur die Klingen bezogen und die Hefte und Stiele in Amerika verfertigt werden. Der Zoll beträgt 30 Proc. des Werthes bei'm Eingang in die Union.

2. Glockengießer.

Glockengießer sind selten und wenig gesucht in Amerika, weil einestheils die Kirchen viel seltener und weniger prachtvoll in Amerika als in Europa sind; anderntheils die vorhandenen den verschiedensten religiösen Secten angehören, welche sich oft keiner oder nur wenig der Glocken bedienen. Auch trifft man im Allgemeinen in Amerika selten ein mehrtöniges Glockengeläute an, weil man solches für Luxus und eine Glocke für hinlänglich hält, alle kirchlichen Feste durch Glockenschlag anzuzeigen. Glockengießer finden deßhalb nur in größeren Städten Beschäftigung, wenn sie zugleich das Gewerbe des Gelb- und Rothgießers ausüben. Neue Glocken zahlen 30 Procent vom Werthe Eingangszoll, alte Glocken, sowie Kupfer in Blöcken, 5 Procent des Werthes. Die Einfuhr von rohem Kupfer ist bedeutend, da Amerika noch wenig von diesem Metalle selbst producirt; jedoch ist die Einfuhr im Abnehmen und die Selbstproduction im Zunehmen begriffen. Eine Einfuhr von Glocken findet nicht Statt.

3. Gold- und Silberarbeiter.

Der Luxus in Gold- und Silbersachen ist in Amerika gleichfalls bedeutend und erstreckt sich in natürlichen

Abstufungen von den größten Städten bis auf das flache Land. Während in den Städten Schmucksachen üblicher, sind auf dem Lande silberne Geräthe häufiger. Die bedeutendsten Geschäfte werden in den Küstenstädten und den größern Städten des Inlandes gemacht, wo es große und vollständige Läden von Gold- und Silberwaaren giebt, die zugleich auch Uhren, plattirte Waaren, feine Büsten und Kämme, Etuis und feine Lederwaaren, Messerschmiedartikel und andere Galanteriewaaren in großer Auswahl enthalten. Diese Waaren werden zum größeren Theile aus dem Auslande und zwar aus den verschiedensten Ländern, meist aus Frankreich, dann aus England und Deutschland bezogen. Der französische Geschmack in den meisten Bijouterie- und Galanteriewaaren sagt auch dem Amerikaner am Besten zu; auch hinsichtlich des Preises haben sie meist einen Vorsprung. Zur Anlegung eines solchen Ladengeschäftes gehört selbstredend ein bedeutendes Betriebscapital, genaue Kenntniß der localen Mode und der vortheilhaftesten Bezugorte. Alles dieses fehlt in der Regel dem einwandernden Goldarbeiter. Es sind deßhalb auch die Aussichten für diese sehr trübe und unbestimmt. Fälle, daß eingewanderte Goldarbeiter vermöge ihres Gewerbes in Amerika sich Reichthum gesammelt, sind fast unerhört. Jene in den größern Städten bestehenden Ladengeschäfte sind meist schon alte bekannte und renommirte Häuser, welche Werkstätten mit Gehülfen unterhalten, die das Anfertigen weniger façonnirter und ordinärer Gold- und Silberwaaren, das Repariren von Uhren, Graviren 2c. besorgen. Derartige Gehülfen erhalten 1—1½ Dollar täglichen oder 5—6 Dollar (nebst Kost) Wochenlohn. Derartige Beschäftigungen sind jedoch selten und, wie erwähnt, nur in größeren Städten anzutreffen. Der einwandernde Geselle findet daher höchst selten ein baldiges Unterkommen.

Auf dem Lande und im Westen wird das Geschäft der Gold- und Silberarbeiter durch zahllose Hausirer (meist deutsche Juden) beeinträchtigt, welche das Land nach allen Richtungen durchstreifen und ächte und unächte deutsche Bijouteriewaaren absetzen. Ein Ladengeschäft in diesen Gegenden verspricht daher wenig Absatz und ist auch deßhalb nur selten anzutreffen. Es beschränkt sich der Goldarbeiter hier auf die Ausführung von Bestellungen neuer Gegenstände und das Repariren; letzteres bezieht sich auch auf Uhren und Gürtlerwaaren. Auf diese Weise gelingt es bisweilen und noch am Ehesten, sich eine ordentliche Existenz zu verschaffen. Als eine Nebenbeschäftigung dient auch oft das Graviren, welche Kunst sich häufig unter Goldarbeitern zufällig findet. Der Verbrauch von Petschaften ist indeß nicht bedeutend, da der Amerikaner entweder ein einfaches oder gar kein Siegel führt, außerdem dieselben häufig auf galvanischem Wege dargestellt werden.

Ein starker Verbrauchsartikel sind ferner die Taschenbleistifte von Gold oder Silber; dieselben werden in eigenen Fabriken verfertigt und ungemein häufig verkauft.

Gold- und Silberwaaren zahlen 30 Procent vom Werthe Eingangszoll. Die Einfuhr ist bedeutend und eher im Zu- als im Abnehmen. Besonders bemerkenswerth ist die Einfuhr ächter und unächter Edelsteine; sie ist im Vergleiche zu dem Importe der übrigen in Rede stehenden Waaren unverhältnißmäßig stark und für die Händler ungemein vortheilhaft. Goldarbeiter, welche diesen Wink benützten und bei ihrer Auswanderung ihre Baarschaft zum Ankaufe solcher Steine verwendeten, haben in Amerika einen unerwarteten Gewinn gefunden.

4. Gürtler.

Sowie in Deutschland durch die Vervollkommnung im Metallguß, Metallpressen und Stanzen und durch die Galvanoplastik das Gürtlergeschäft fast seinen ganzen Boden verloren und seinem Verschwinden nahe ist, so ist dasselbe in Amerika nicht mehr zum Vorscheine gekommen oder wenigstens kein gesondertes Gewerbe geworden. Mit den Arbeiten dieser Art, und namentlich mit den Flickarbeiten, befassen sich allenfalls Gold- und Silberarbeiter, Uhrmacher, Graveure und Messerschmiede. Gürtler finden daher keine ausreichende Beschäftigung.

5. Klempner.

Klempner finden in Amerika überall leicht und lohnende Arbeit, da dort die Gefäße in der Küche und Haushaltung, in der Stadt und auf dem Lande, welche hier aus Holz, Eisen oder Thon bestehen, dort aus Weiß-, Eisen- oder Zinkblech verfertigt werden. Namentlich unter den Landbewohnern und Ansiedlern sind diese blechernen Geräthe besonders üblich, weil sie dem Zerbrechen weniger ausgesetzt sind. Der Verbrauch hiervon ist deßhalb bedeutend größer in Amerika als in Deutschland. Auch werden jetzt in den größeren Städten von Amerika die Dächer häufig mit verzinntem Blech gedeckt. Selbst die gußeisernen Oefen sind meist durch blecherne ersetzt. Außerdem befassen sich die Klempner in Amerika, ebenso wie in Deutschland, häufig mit Messingarbeiten. — Das verzinnte Eisenblech wird zum Theil in Amerika selbst fabricirt, zum größeren Theile jedoch aus England eingeführt. Das feine englische Blech ist von vorzüglicher Beschaffenheit und wird zu den verschiedensten Gegenständen des Haushaltes verarbeitet, und das ordinäre zum Decken der Dächer, zu Röhren und ähnlichen Arbeiten verwendet.

Wegen des starken Verbrauches von Blechwaaren giebt es in allen Städten der Union eine verhältnißmäßig große Anzahl von Klempnern, wovon die meisten zum schnellen und dennoch guten Arbeiten sich sehr vervollkommneter Maschinen und Werkzeuge bedienen und sehr gute Geschäfte machen. Auf diese Weise

leuchtet es ein, daß ein jeder Klempner, sei es als Geselle oder als Meister, leicht ein Unterkommen findet. Die Niederlassung eines Klempners, als selbständiger Arbeiter, ist am Leichtesten und Gesichertsten in Städten im Innern und Westen, wo ein jeder Anfänger leichter bemerkbar und bekannt wird und keine so bedeutende Concurrenz mit großartigen Läden zu bestehen hat. Hier ist jene mit wenig Capital und Risico möglich.

Die vorräthigen Blechwaaren sind in den älteren und größeren Städten fast nur in den Eisenläden zum Verkaufe ausgestellt. Hier werden nicht nur blecherne Oefen, sondern auch mit denselben gewöhnlich Koch- und Brattöpfe, Pfannen, Kessel, Löffel und andere Gegenstände der Küche verkauft. Alle diese zu den verschiedensten häuslichen Zwecken dienende blecherne Geräthe haben meist eigene und zweckmäßige Formen und Größen und sind sehr dauerhaft gearbeitet. Der deutsche Blechschläger thut daher wohl, auch bei der größten Fertigkeit in seinem Gewerbe, sich eine Zeitlang in Amerika als Geselle aufzuhalten, um die dort üblichen Arten, Formen und Größen der Blechwaaren, sowie die Art und Weise, schnell und vermittelst der dort gebräuchlichen Maschinen und Werkzeuge arbeiten zu können, vorerst kennen zu lernen. Im Anfange wird er vielleicht ohne oder mit geringem Lohne arbeiten müssen, worauf jedoch jeder einwandernde deutsche Klempner gefaßt sein muß, wenn er nicht andern Opfern ausgesetzt sein will. Hat er auf diese Weise seine Kenntnisse und Fertigkeiten erweitert, so wird es ihm, selbst ohne Capital, bald möglich, sich irgendwo niederzulassen, indem der Klempner sein Geschäft damit beginnen kann, daß er in einem Laden Blech auf Credit nimmt und dasselbe mit verfertigter Waare bezahlt. Ein solcher Credit wird fast überall bewilligt. In allen Eisenläden sind, wie erwähnt, die Blechschlägerarbeiten eine vorräthige und stark gesuchte Waare. Die kleineren Eisenläden beziehen ihre Waaren von selbständigen Klempnern, denen sie ihren Bedarf in Auftrag geben; die größeren haben aber alle eigene Blechschlägerwerkstätten, worin mit sehr vervollkommneten Einrichtungen gearbeitet wird. Die Gesellen in diesen Werkstätten werden nach ihren Fähigkeiten gut bezahlt; sie verdienen in Accord oft 2 Dollars den Tag. Aus diesen größeren Werkstätten werden viele Waaren durch den Hausirhandel abgesetzt.

Versteht der Klempner überdieß auch die Kupferschlägerei, so daß er vorkommenden Falles größere Siedgefäße, Braukessel und ähnliche Gegenstände des landwirthschaftlichen Fabrikwesens anfertigen kann, so ist sein Fortkommen und ein guter Verdienst um so mehr gesichert, denn alle derartigen Arbeiten werden gut bezahlt.

Weißblech und Blechwaaren zahlen 30 Procent ihres Werthes Eingangszoll in die Union.

6. Kupferschmiede.

Kupferschmiede sind in Amerika meist nur in den größeren Städten und sind in der Regel wohlhabende Leute. Der Verbrauch von den kupfernen Haus- und Küchengeräthen, wie sie noch in den solideren deutschen Küchen und Haushaltungen zu finden sind, werden in Amerika fast ausschließlich durch Weißblechwaaren ersetzt. Die wenigen Messing- und Kupfergeschirre, sowie die in Amerika üblichen kupfernen Böden zu den Kaffee- und Wasserkesseln, werden von den Klempnern angefertigt. Die Kupferschmiede in Amerika haben gewöhnlich große Etablissements mit Messinggießerei und mechanischer Werkstätte und verfertigen meist größere Gegenstände für Raffinerien, Siedereien, Brennereien, Brauereien, für Seeschiffe ꝛc. Derartige Geschäfte sind sehr erträglich, aber nur mit bedeutenderen Capitalien zu begründen. Auch ist dabei die genaue Kenntniß der englischen Sprache unbedingt erforderlich. Gewöhnliche deutsche Kupferschmiede finden deßhalb in Amerika selten eine passende selbständige Stellung, ohne zugleich Klempner zu sein. Außerdem ist das Verfahren in den Werkstätten dort ein ganz fremdes und muß deßhalb der einwandernde Kupferschmied sich mit der dortigen Art zu arbeiten, erst bekannt machen. Die meisten Kupfer- und Messingwaaren werden in Boston, New-York, Philadelphia und Baltimore verfertigt. Kupferhämmer und Messinghütten giebt es in verschiedenen Staaten der Union; doch wird dieses Material noch zum größten Theile aus dem Auslande bezogen; indeß vermehren sich rasch die Kupferminen und Kupferwerke, so daß die Einfuhr dieses Metalls zur Zeit aufhören wird. Ein guter Kupferschmiedgeselle kann die Woche 8—12 Dollars und in Maschinenwerkstätten sogar bis 15 Dollars verdienen.

Kupferwaaren zahlen bei'm Eingange in die Union 30 Proc., Kupfer in Stangen und Platten 20 Proc., ebenso kupferne Böden für Destillirapparate (welche aus England bezogen werden), Kupfer in Blöcken oder altes Kupfer 5 Procent des Werthes.

7. Messerschmiede.

Der Luxus in feineren Messern und Stahlwaaren ist bei dem Amerikaner ebenso groß, wie bei den luxuriösesten Völkern Europa's. Fast jeder Amerikaner trägt ein feines Taschenmesser bei sich. Die Fabrication dieser Artikel steht bis jetzt weit hinter der von England, Belgien, Frankreich und Deutschland zurück und werden deßhalb große Quantitäten davon aus dem Auslande bezogen. Früher war England ein besonderer Bezugsort; schon seit mehren Jahren aber liefert auch namentlich Solingen sehr bedeutende Partieen Stahlwaaren nach Amerika. Viele Fabricanten aus Europa halten in Amerika eigene Depots, welche von dort aus Reisende in alle Staaten der Union

entsenden. Die in Amerika bestehenden Stahl- und Stahlwaarenfabriken sind meist nach englischem Muster eingerichtet; deutsche Fabrikarbeiter sind erst wenige eingewandert. Schleif- und Polirmühlen giebt es zwar in vielen Gegenden, allein diese, sowie die Messerfabriken überhaupt, können sich noch bedeutend vermehren, um den inländischen Consum zu befriedigen. Die Einrichtung jener Mühlen und die Art des Schleifens und Polirens ist nur wenig verschieden von der deutschen Methode. Zur Begründung einer Fabrik nach deutschem Muster müßte der Unternehmer sich die erforderlichen Arbeitskräfte erst aus Deutschland verschaffen, da taugliche Arbeiter für die ganze Fabrication oder einzelne Branchen derselben sehr selten sind.

Tüchtige Messerschmiede finden leicht überall ein Unterkommen, entweder in den Städten des Ostens als Gehülfen, oder in den Städten des Westens als selbständige Gewerbetreibende. Ihr Unterkommen ist um so gesicherter, wenn sie zugleich die Anfertigung von chirurgischen Instrumenten und das Büchsenmacherhandwerk verstehen, was bei den Messerschmieden gewöhnlich in einer Person vereinigt ist. Es ist der Betrieb dieser Nebengewerbe für den Messerschmied in den Binnenstädten und noch mehr für die in dem Westen ein besonderer Vortheil, theils um ihre Zeit und die ihrer Gehülfen auszufüllen, theils um diese nicht unbedeutende Mehreinnahme zu erhalten. Messerschmiede, die wegen der Güte ihrer Waaren einmal einen Ruf erlangt haben, werden sehr gesucht und gut bezahlt. Im Süden der Union werden besonders feine, lange Taschenmesser gesucht und geschickte Arbeiter in diesem Artikel gut bezahlt. Besondere Scheerenschleifer giebt es auch in Amerika, jedoch nicht in großer Anzahl; dieselben lassen sich sehr theuer bezahlen und zieht man deßhalb bei ordinären Scheeren den Ankauf einer neuen der kostspieligen Reparatur des Schleifens vor. Die Messerschmiedegesellen arbeiten gewöhnlich in Accord und verdienen, wenn sie geschickte und flinke Arbeiter sind, 12 — 15 Dollars die Woche.

Die größeren Scheeren werden in Amerika meist aus Gußeisen verfertigt und an der wirksamen Fläche mit Stahlplatten belegt und das Ganze gehärtet. Die auf diese Weise erzielten Scheeren haben neben einer scharfen und dauerhaften Schneide auch einen billigeren Preis als die im Auslande verfertigten.

Messerschmiede, welche eine bedeutende Quantität Messer angefertigt und solche nach Amerika gebracht, sind solche zu, wenn auch nicht hohen, doch mittelmäßigen Preisen hausirend schnell los geworden. Dieselben kehrten zurück, verfertigten, nach den gemachten Erfahrungen, passendere Messer und wiederholten dieß Experiment.

Stahlwaaren zahlen 30 Procent ihres Werthes, Stahl im Allgemeinen 20 Procent, Gußstahl und deutscher Stahl in Stangen 15 Procent Zoll. Die Einfuhr von Stahl aus England beträgt circa 100000 Centner pro Jahr.

8. Nagelschmiede.

Die Verfertigung von Nägeln ist in Amerika fast nur eine Fabrication mittelst Maschinen. Die Nägel werden dort nämlich in fast allen Sorten nur aus gewalztem Eisen durch Maschinen geschnitten; diese Eisenstreifen richten sich in ihrer Breite nach der Länge der zu verfertigenden Nägel. Diese Nägel haben keine scharfen Spitzen. Durch eine und dieselbe Operation des Schneidens wird auch der Kopf daran gepreßt oder geschlagen. Dieß Verfahren liefert circa 100 Nägel in der Minute oder 50 — 60000 Stück in einem Arbeitstage von 10 Stunden. Der Preis dieser Nägel ist bedeutend billiger als der der geschmiedeten Nägel und nicht viel höher als der des Stabeisens; derselbe wird pro Pfund berechnet und beträgt 4 — 4½ Cents. Der Verbrauch dieser Nägel ist ungemein stark, obgleich sie oft bei ihrer Anwendung ersetzt werden müssen, weil sie leicht brechen. Diese Sprödigkeit rührt von dem Umstande her, weil die Länge des Nagels aus der Breite des gewalzten Eisenstabes genommen ist und dadurch die faserige Textur dieses Eisens gerade schädlich wird. Wenn sie bei'm Einschlagen krumm geworden sind, können sie daher nicht mehr gerade gemacht werden und muß man, um jenes zu verhüten, die breite Seite des Nagels jedesmal mit der Faser des Holzes in Uebereinstimmung bringen, um so auch gleichzeitig zu verhüten, daß sie das Holz nicht spalten.

Diese Maschinennägel werden in allen Größen und zu allen Zwecken meist in großen Fabriken und auf Eisenwerken gemacht; von diesen giebt es einzelne, die fast ihre ganze Eisenproduction dazu verwenden und wöchentlich 1000 Fässer Nägel liefern.

Die Anfertigung von geschmiedeten Nägeln ist, nach dem Vorhergehenden zu urtheilen, seit der Erfindung der vervollkommneten Nägelmaschinen sehr gering geworden, wozu die Wohlfeilheit dieser Maschinen und die Höhe des Arbeitslohnes für Gesellen mächtig beitrugen. Indeß sind die geschmiedeten Nägel nicht ganz verdrängt und werden solche bis zum Werthe von 100000 Dollars jährlich aus Europa bezogen. Namentlich gehen bedeutende Sendungen davon aus der Rheinprovinz (Regierungsbezirk Trier) nach Amerika. Auch zur Anfertigung der geschmiedeten Nägel hat man Maschinen erfunden, die jedoch noch nicht den gewünschten Grad von Vollkommenheit besitzen. Die großen Bolzen und Nägel, welche bei'm Schiffs- und Eisenbahnbaue erforderlich sind, werden gleichfalls auf Maschinen gemacht.

Nagelschmiede finden somit keine Beschäftigung in Amerika, da zur Bedienung der Nägelmaschinen nur einfache Arbeiter erforderlich sind.

Nägel zahlen 30 Procent ihres Werthes Eingangszoll.

9. Schlosser.

Schlosser finden in Amerika nicht so, wie in Deutschland, fast überall ein Unterkommen, indem fast nur Fabrikschlösser in Gebrauch sind, welche meist nur mittelst Maschinen angefertigt werden; auch mit Reparaturen an Schlössern ist sozusagen Nichts zu verdienen, da man wegen der außerordentlichen Billigkeit der Fabrikschlösser eher ein neues kauft, als ein schadhaft gewordenes ausbessern läßt. Selbst nicht einmal das Anschlagen der Schlösser und Beschläge bei Neubauten gehört dem Schlosser, sondern geschieht nur durch die Bauschreiner, welche jene Artikel in Läden entnehmen. Indessen werden doch auch feine, von der Hand gearbeitete und zum Verschlusse von Banken, Comptoirs, Magazinen, Geldschränken rc. dienende Schlösser gesucht und gut bezahlt. Geschickte Schlosser finden auf diese Gegenstände bisweilen eine gute Existenz in den größern Handelsstädten, insofern sie es verstehen, sich bald einen Ruf von Geschicktheit zu verschaffen.

Die in den Fabriken angefertigten Schlösser sind, bis auf die Feder, in allen ihren einzelnen Theilen gegossen und trotzdem sehr brauchbar. Die Billigkeit ihres Preises hat die Concurrenz des Auslandes unterdrückt und die Einfuhr englischer und deutscher Schlosserwaaren beinahe ganz beseitigt.

Deutschen Schlossern, welche nach Amerika auswandern wollen, ist nach dem Vorstehenden dringend zu rathen, sich vorher in einigen verwandten Handwerken, namentlich in dem Büchsenmacher- und Schmiedehandwerk zu üben, welche leicht zu erlernen und eine sichere Aus- und Forthülfe gewähren, falls sie nicht als Schlosser in den größern Städten lohnende Beschäftigung finden und sich in das Innere des Landes und in den Westen begeben. Tüchtige Schlosser, welche in feineren und kunstvolleren Eisenarbeiten geschickt sind und in Städten entweder in Fabriken oder bei Schlossermeistern sichere Arbeit und schon anfänglich vollen Lohn erhalten wollen, müssen in der englischen Sprache sich auszudrücken wissen. Exacte Schlosser finden auch in Maschinenwerkstätten gute Stellen, wenn sie englisch verstehen, und verdienen hier täglich 1¼ — 1½ Dollar.

10. Schmiede.

In dem Betriebe des Schmiedegewerbes findet man in den meisten Städten im Innern, am Gesichertsten aber, als ein mit Ackerbau nothwendig verbundenes und durch denselben gefördertes Gewerbe, in den Städten des Westens dauernde und lohnende Arbeit, besonders wenn man auch in den verwandten Handwerken erfahren ist, indem dem Schmiede und Schlosser im Westen sehr häufig alle möglichen feinen Eisen- und Stahlwaaren zur Anfertigung und Ausbesserung vorgelegt worden.

In dem Westen, wo es noch immer Urwälder auszurotten, Wege zu bauen, Land zu cultiviren und mancherlei andere Hindernisse zu beseitigen giebt, wozu die menschliche Kraft nicht ausreichend ist und starke eiserne Werkzeugsgeräthe und Maschinen erforderlich sind, ist das Schmiedehandwerk für tüchtige Arbeiter eine wahre Quelle des Wohlstandes. Daß diese, bei den großen Strecken des Westens und der noch lange Zeit verhältnißmäßig gering bleibenden Bevölkerung bald und allmählig durch die Anlage von Eisenbahnen und Einführung von Dampfschiffen gemindert werde, steht nicht zu erwarten; es wird vielmehr noch eine lange Reihe von Jahren die Communication im Westen sich hauptsächlich auf Landstraßen bewegen und dadurch diejenigen Nachtheile dem Schmiedegewerbe verhüten, welche ihm durch vollständige und allgemeine Einführung von Eisenbahnen und Dampfschiffen erwachsen. — In den Städten des Ostens, wo Handel und Luxus blühen, giebt es schon genugsam geschickte und wohlhabende Schmiede, welche, mit den Localverhältnissen vertraut, diejenigen Pferde- und Wagenbeschläge liefern, welche dort gesucht und dem Bedürfniß und der Mode entsprechen. Dem deutschen Schmiede ist nicht anzurathen, in solchen Städten sich niederzulassen, besonders wenn er nicht englisch spricht und vorher eine Zeitlang als Geselle am Orte gearbeitet hat; denn manches ist dort eigenthümlich und die Vervollkommnung dieses Handwerkes so groß, daß es immer noch Nothwendiges zu erlernen giebt. Am Räthlichsten ist es, wenn der einwandernde deutsche Schmied in einer Stadt im Osten als Geselle in Arbeit tritt und hier eine Vorschule durchmacht, um die amerikanische Betriebsart dieses Gewerbes genau kennen zu lernen und, sobald er weiß, welche Arbeiten zum Theil oder ganz mit Vortheil aus englischen Depots oder inländischen Strafanstalten bezogen werden können, sich einen gelegenen Platz zu seiner Niederlassung im Westen aussucht. Deutsche Schmiedegesellen verdienen im Anfange nur 4—5 Dollar, später, wenn sie eingeschossen sind, 6—8 Dollar die Woche. Auf dem flachen Lande giebt es in Amerika nicht, sowie in Deutschland, überall Schmiede; sondern dieselben finden sich durchgehends nur in den Städten, wo deren Zahl deßwegen auch das 4—6 fache beträgt, als in gleichgroßen Städten Deutschlands. Besonders viel Arbeit und Verdienst finden Schmiede in den zu Städten sich entwickelnden neuen Ansiedelungen; sind diese von Deutschen angelegt, so findet sich der einwandernde Schmied natürlich um so eher zurecht, obgleich es dennoch sehr vortheilhaft ist, wenn er vorher in einer tüchtigen amerikanischen Werkstätte eine kurze Lehrzeit durchgemacht hat, um namentlich die Einrichtung und Anfertigung der dortigen Ackerbaugeräthe kennen zu lernen, die von den in Deutschland gebräuchlichen ganz verschieden sind. Alle für den Schmied erforderlichen Werkzeuge sind in allen Städten des Ostens und Westens billig und gut in Läden zu haben. Außer seinem Werkzeuge bedient sich der Schmied auch mancher Maschinen, z.

B. solcher, um Eisen ab- und zuzuschneiden, um die Reife von Wagenrädern zu krümmen, um die Löcher für die Schrauben, mit denen der Reif auf die Felgen befestigt wird, kalt einzudrücken, um die Hufeisen in einer Hitze fertig zu machen u. s. w.

Den Hufbeschlag müssen die deutschen Schmiede dort von Neuem erst lernen, da das Beschlagen der Pferde immer nur von einer Person geschieht und Niemand den Huf hält. Die Pferde auf dem Lande werden meist nur auf den Vorderfüßen beschlagen. Ein Pferdebeschlag von vier neuen Eisen wird mit $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ Dollar bezahlt; das Umlegen eines Eisens, d. h. Herunternehmen und frisch Anschlagen, kostet 25 Cents. Aus den östlichen Staaten kann man Hufeisen beziehen, welche auf Maschinen verfertigt werden; der Preis ist nur etwas höher, als der des Stabeisens. Die Maschine vollendet in einer Hitze das Hufeisen, indem sie das glühende Eisen in der gehörigen Länge abschneidet, krümmt und die nothwendigen Löcher und Falzen eindrückt. Es bedarf dann nur weniger Handarbeit des Schmiedes, um diese Eisen für die verschiedensten Hufe passend zu machen. Dieselben werden nach dem Gewichte und in Fässer gepackt verkauft. Dasselbe geschieht mit den Hufnägeln, welche dort anders geformt sind, wie in Deutschland.

Die Anwendung so vieler Maschinen in allen Gewerben und der Gebrauch fast nur eiserner Werkzeuge bei'm Ackerbaue, sowie der bedeutend stärkere Gebrauch von Pferden und Wagen in Amerika, geben dem Schmiede überall viele und lohnende Arbeit. Die größeren Gegenstände werden indeß größtentheils in besondern Fabriken angefertigt und nur das Repariren, das Neustählen und die Ersetzung einzelner Theile derselben ist die gewöhnliche Arbeit des Schmiedes. Ein besonders wichtiger Gegenstand dieser Fabriken sind die Pflüge, welche sehr verschieden construirt sind. Der Hauptkörper des Pfluges ist gewöhnlich von Gußeisen; die Schaare sind auch von Gußeisen oder bestähltem Schmiedeeisen. Die gußeisernen Theile werden mit $3\frac{1}{2}$ Cents pro Pfund, die Schaaren mit $6\frac{1}{4}$ Cents pro Pfund bezahlt. Ein Pflug für zwei Pferde kostet in der Regel 7—9 Dollar; für vier Pferde 12—14 Dollar. Sonst werden für Schmiedearbeiten bezahlt: für Wagenbeschlag 12—15 Cents pro Pfund; kleinere Arbeiten, Ketten, Reparaturen in der Regel 25 Cents pro Pfund; für ein Zimmermannsbeil $4\frac{1}{2}$—5 Dollar, für eine Holzart $2\frac{1}{4}$—$2\frac{3}{4}$ Dollar.

Alle importirten Schlosser- und Schmiedewaaren zahlen 30 Procent ihres Werthes Eingangszoll.

11. Schriftgießer.

Schriftgießereien sind meist großartige Etablissements in Amerika, die sich nur in den Städten des Ostens finden, wo sich das europäisch gesittete und gebildete Wesen in Zeitungen und Büchern ꝛc. am Meisten kundgiebt. Dieselben liefern alle Arten von Schriften und Vignetten gut und billig. Die großen Schriften für Placate, Anzeigen auf öffentlichen Straßen und Plätzen werden in Holz geschnitten. Schriftgießer erhalten 1—$1\frac{1}{2}$ Dollar täglichen Lohn. Neue oder alte Lettern zahlen 20 Procent ihres Werthes Zoll bei'm Eingange in die Union.

12. Uhrmacher.

Uhrmacher verdienen in Amerika leicht so viel, um eine Existenz zu finden, jenes weniger mit der Anfertigung neuer, als mit dem Repariren alter Uhren. Taschenuhren werden in Amerika fast gar nicht verfertigt und deßhalb fast alle importirt aus England, Frankreich und der Schweiz. Der Werth dieses Importes beläuft sich jährlich auf 1—$1\frac{1}{2}$ Million Dollar. Die verkäuflichsten Uhren in Amerika sind die englischen, weil dieselben dauerhaft gearbeitete Werke und starke Gehäuse haben; auf die plumpe und schwerfällige Façon nimmt der Amerikaner wenig Rücksicht. Zu Damenuhren, wobei es weniger um ein langes und richtiges Gehen des Werkes, sondern auf äußere Niedlichkeit und Eleganz ankömmt, werden schöne französische und schweizerische Uhren vorgezogen. Außer den fertigen Uhren werden sehr viele Uhrentheile importirt, welche der Uhrmacher in Amerika zusammensetzt und mit starken Gehäusen umgiebt, welche im Inlande verfertigt werden. Der Verbrauch von Taschenuhren in Amerika ist stark, da fast jeder Mann und Frau eine Uhr, jener zum practischen Gebrauche, diese nur meist zum Schmucke, trägt. Da in Amerika die Zeit für einen Jeden schätzbarer als in anderen Ländern ist, wo Lohn und Verdienst ungleich geringer sind, so besitzt selbst ein jeder Handwerker eine gute, richtig gehende Taschenuhr, die er oft selbst mit 100 Dollar bezahlt. — Obgleich nun die Uhrmacher in Amerika wenig neue Taschenuhren machen, so ist ihre Beschäftigung mit Reparaturen um so bedeutender; außerdem suchen sie sich dadurch zu entschädigen, daß sie in der Regel zugleich auch einen Laden von Taschenuhren, einschlägigen Bijouterie-, Gold- und Silberwaaren führen. Für das Reinigen einer einfachen Uhr zahlt man $1\frac{1}{2}$—2, für das einer Reguliruhr 5—6 Dollar; diese Preise sind auf dem Lande und im Westen der Union nach Umständen selbst noch höher gestellt.

Wanduhren wurden früher sehr viel aus Deutschland und Frankreich in Amerika eingeführt; dieß hat sich jedoch in neuester Zeit auffallend geändert, indem theils ausgewanderte Schwarzwälder, theils große Fabriken hierin nicht nur das Bedürfniß befriedigen, sondern auch noch bei den äußerst billigen Preisen dieser Fabricate solche mit Vortheil nach England und Deutschland zum Absatze in diesen Ländern ausführen. Die meisten von diesen Uhrenfabriken befinden sich in den nördlichen Staaten; die größte derselben, zugleich auch die größte derartige Fabrik, welche es auf der Erde giebt, ist in dem Staate Connecticut. Dieselbe

liefert die ordinären Wanduhren fast noch um die Hälfte billiger als die Deutschen auf dem Schwarzwalde. Diese amerikanischen Wanduhren, dort Yankee's-Uhren genannt, weil sie meist von Farmern (Gutsbesitzern und Bauern) gekauft werden, hatten früher ein hölzernes Triebwerk, jetzt aber wird das Werk aus Metall verfertigt und durch Federn getrieben; die Räder werden mittelst Maschinen aus Messingblech gestanzt oder geschnitten. Das Gehäuse ist einfach, aber geschmackvoller als das der Schwarzwälder Uhren. Durch verschiedene Erfindungen ist das Werk dieser amerikanischen Uhren sehr vereinfacht worden; was zur Billigkeit ihres Preises nicht unbedeutend beigetragen hat. Der Preis einer solchen Uhr beträgt 2—10 Dollar das Stück, je nach der Qualität des Werks und der Beschaffenheit des Kastens. Auch die Spieluhren werden in den östlichen Staaten fabrikmäßig angefertigt und auch davon exportirt. Sie sind ein gesuchter Verkaufsgegenstand. Die Haus-, Stand- und Spieluhren werden überall auf dem Lande von Hausirern feilgeboten, so daß der stehende Handel damit im Innern und Westen unerheblich ist. Nur feinere Standuhren mit schönen Gehäusen werden in den Städten in Läden gesucht; dieselben werden meist aus Frankreich, dann aus Deutschland und der Schweiz eingeführt.

Uhrmacher verdienen im Innern des Landes viel Geld oder wenigstens einen ordentlichen Unterhalt, indem sie von einer Farm zur andern wandern und ihre Dienste zum Reinigen und Repariren der Uhren anbieten. Der Verdienst auf diese Weise ist um so größer und weniger riskant, da der Uhrmacher für Kost und Logis auf der Farm während der Arbeit Nichts zahlt und der Farmer, selbst wenn er auch keine Arbeit zu vergeben hat, dennoch den Ankömmling gastfrei aufnimmt. Versteht der Uhrmacher auch musikalische Instrumente zu stimmen und auszubessern, sowie mit andern feinen Metallarbeiten umzugehen, so wird er um so sicherer überall Arbeit und guten Verdienst finden. Namentlich werden dem Uhrmacher oft Gold- und Silberwaaren und Schmucksachen zum Repariren vorgelegt und feine Metallarbeiten in Bestellung gegeben. Ein unbemittelter Uhrmacher kann auf diese Weise sein Fortkommen finden und sich soviel erwerben, um späterhin sein Geschäft in einer Stadt etabliren zu können. Der wandernde Uhrmacher muß natürlich sein Werkzeug bei sich führen und bei der Anschaffung und Auswahl desselben gehörig auf die vorkommenden Arbeiten Rücksicht nehmen, denn auf dem Lande kann er sich nie ein fehlendes Werkzeug kaufen oder leihen.

Kirchenuhren sind in Amerika nicht so häufig wie in Deutschland, weil nicht alle Kirchen Thürme und nicht alle Thürme Uhren haben. Sehr viele religiöse Secten haben nur Bethäuser oder Betsäle. Chronometer werden besonders in den Seestädten angefertigt, oder auch aus England eingeführt. In diesen Städten befinden sich besondere Uhrmacher, welche Chronometer, Seeuhren und andere mathematische und nautische Instrumente verfertigen.

Auswandernde Uhrmacher, welche sich in einer Stadt in Amerika niederlassen wollen, können dieß nur mit einigem Capitale bewirken; denn, wie oben erwähnt, ist hier gewöhnlich ein Ladengeschäft von Uhren, Gold- und Silberwaaren mit seinem Gewerbe verbunden. Der Einkauf der Taschenuhren geschieht am Vortheilhaftesten bei den importirenden Kaufleuten in den Seestädten. Einen beträchtlichen Schaden verursachen den ladenführenden Uhrmachern die vielen Auctionen von Taschenuhren, welche in Newyork am Häufigsten und Großartigsten sind, sodann aber auch in andern Städten abgehalten werden. Bei diesen Versteigerungen fallen die schändlichsten Betrügereien vor; allein der Ansteigerer hat keinen Rückgriff und Garantie an den Unternehmern dieser Versteigerungen.

Fertige Uhren zahlen bei'm Eingange in die Union 30 Procent ihres Werthes; dagegen Taschenuhrenmaterial und einzelne Theile nur 10 Procent.

13. Zinngießer.

Man gebraucht in Amerika sehr wenig zinnerne Geräthe in den Haushaltungen und sonst, da fast alle jene aus Weißblech bestehen. Zinngießer, welche daher nicht gewandte Gewerbe betreiben können, werden in Amerika nur schwierig und einen spärlichen Unterhalt finden. Die dortigen Zinngießer beschäftigen sich in der Regel zugleich mit Verzinnen von Blech und eisernen Geschirren, mit Messinggießerei und Kupferschlägerei. Löffel von Zinn und Zinncompositionen werden in Fabriken angefertigt; Zinnwaaren werden aus England importirt. Der Eingangszoll beträgt von Zinnwaaren 30 Procent, von Zinn in Blättern und Platten 15 Procent, von altem Zinn und von Zinn in Blöcken oder Stangen 5 Proc. des Werthes.

Ueber eine neue Luppen-Zängemaschine, erfunden von Jeremias Brown.

(Aus dem London Journal of arts. Jul. 1851, p. 76; von dem Redacteur.)

(Hierzu die Figg. 59—61.)

Früher, als man bei der Erzeugung des Stabeisens nur den Heerdfrischproceß anwendete, gebrauchte man zum ersten Formen der Luppen und zum Ausdrücken der Schlacken aus denselben Aufwerfhämmer, und hin und wieder, wie z. B. in Steiermark, Kärnthen 2c., Schwanzhämmer, welchen Proceß bekanntlich der Hüttenmann das Zängen der Luppen nennt.

Als nun in England das Puddelfrischen erfunden worden war und in allgemeine Anwendung kam, wendete man zum Zängen der Luppen sehr schwere, gänzlich aus Gußeisen bestehende Hämmer an, welche vorn

an der Stirn gehoben wurden und in jeder Beziehung schwerfällige Maschinen sind. Sie veranlassen, da sie ein festes Fundament erfordern, bedeutende Anlage- und Unterhaltungskosten, erschüttern das Hüttengebäude sehr stark, und die Zängearbeit erfordert geschickte und kräftige Arbeiter.

Man hat daher sowohl in England, als auch auf dem europäischen Festlande gesucht, die Stirnhämmer durch andere Maschinen zu ersetzen. Zuvörderst waren dieß Quetschen oder Pressen, zweiarmige Hebel, der eine, kürzere, über einem Amboß mit einer Hammerbahn versehen, der andere, längere, mit der Treibmaschine in Verbindung stehend. Die zu zängende Luppe wird auf den Amboß gelegt, gedehnt und gewendet, und die Presse drückt darauf. Man hat diese Pressen neuerlich dadurch vervollkommnet, daß man von dem langen Hebelarm unmittelbar eine Stange mit dem Kolben eines Dampfcylinders verband.

Eine andere Art von Zängemaschinen besteht im Wesentlichen darin, daß sich ein der Länge nach geriffelter Cylinder in einem excentrischen, an einer Seite offenen Gehäuse dreht, dessen Wände ebenfalls geriffelt sind. Man steckt die Luppe auf der weiten Seite ein, der Cylinder führt sie herum und an der schmalen Seite kommt sie gezängt heraus. Man macht dieser sogenannten Luppenmühle den Vorwurf, daß sie die Luppen nicht stauche.

Auch die Dampf- oder Verticalhämmer werden hin und wieder zum Zängen angewendet, jedoch weniger bei den gewöhnlichen Processen der Stabeisenfabrication, denn sie wirken, sowie die Stirnhämmer, langsamer als die Pressen und Mühlen, die Hitze der Luppen nimmt zu sehr ab, und es hält dann schwer, sie noch in der gehörigen Temperatur zwischen den Luppenwalzen zu Rohschienen auszustrecken.

Wir bemerken noch, daß das Zängen zwischen Walzen, welches in einigen Hütten in Wales angewendet wurde, ein sehr schlechtes Stabeisen giebt, und daher kaum noch gebräuchlich ist.

Nach durchschnittlichen Erfahrungen dauert das Zängen unter dem Stirnhammer $1\frac{1}{2}$ Minuten, unter dem Dampfhammer $1-1\frac{1}{4}$ Minute, in der Presse und Mühle $\frac{3}{4}-1$ Minute; allein es wird bei den letztern Processen nicht so rein, wie bei dem erstern, und will man daher gute Eisensorten darstellen, so muß man stets den Stirnhammer anwenden.

Die von Jeremias Brown auf der Dufi-Farm-Hütte erfundene Zängemaschine (blooming machine), soll die Hämmer ersetzen.

Fig. 59 und 60 sind zwei Endansichten.

Fig. 61 ist eine Längenansicht derselben.

Die Maschine besteht aus drei großen excentrischen Walzen A, B, C, welche horizontal in dem starken Gerüst D D liegen. Die Mittelpuncte der Walzen haben die Stellung eines Dreiecks zu einander, und die untere Walze C liegt fast central zwischen den beiden obern A, B. Alle drei Walzen drehen sich nach einer Richtung, wie auch die Pfeile zeigen, und werden durch ein Centralgetriebe E gedreht, welches in drei Getriebe von gleicher Größe F, F, F, die an den Walzenzapfen sitzen, greift. Bei der vorliegenden Maschine steht die Triebkraft durch das große Rad G unmittelbar mit der untern Walze in Verbindung, indem es dadurch möglich wird, die Treibwelle unter die Hüttensohle zu legen; sie kann aber ebensogut mit dem mittlern Getriebe in Verbindung stehen. Die Walzen werden auf die gewöhnliche Weise mit ihren Zapfen massiv gegossen und sind mit den Getrieben durch Kuppelungsrollen H, H und Muffe verbunden.

Die Walzenkörper sind 16 Zoll lang und die untere Walze hat starke Ränder oder Scheiben, 8 Zoll hoch, zwischen welchen die beiden obern Walzen laufen. Der Zweck dieser Ränder ist das Stauchen der Luppenenden, indem die Luppe in der Maschine der Länge nach ausgedehnt wird, welches aber die Ränder hindern und daher eine Arbeit verrichten, die bei'm Zängen nöthig ist, wenn das Eisen rein und gut werden soll. — Die obere Walze A hat eine große Vertiefung, in welche die aus dem Puddelofen kommende Luppe J gelegt wird; die Walze führt die Luppe herum und läßt sie in den Raum zwischen den drei Walzen fallen, wie Fig. 60 zeigt, indem in diesem Augenblicke der Raum am Größten ist. Die drei vorstehenden Spitzen K, K, K der Walzen drücken unmittelbar auf die Luppe und pressen sie auf drei Seiten zusammen, während sie ihr zu gleicher Zeit eine drehende Bewegung geben; die Einwirkung auf das Eisen ist daher ein Kneten, wodurch die in der Luppe befindliche Schlacke sehr kräftig und wirksam ausgequetscht wird und zu beiden Seiten über die untere Walze abläuft. Der Raum zwischen den Walzen wird nach und nach enger, da sie eine excentrische oder spiralförmige Gestalt haben, und es erfolgt daher eine steigende Zusammendrückung des Eisens von allen Seiten und an den Enden, bis die gezängte Luppe M an den Spitzen L, L, L befreit wird, indem dieselben an ihr gleichzeitig vorübergehen und sie alsdann in der Richtung des Pfeiles niederfällt. In diesem Augenblicke nimmt die Maschine wiederum eine andere Luppe auf. Die vorspringenden Zähne der Walzenoberfläche befördern diese Wirkung, indem sie das Eisen ergreifen und es während der Drehung kneten. Da aber diese Zähne nach und nach niedriger werden und der letzte Theil des Walzenkörpers eben ist, so kommen die Luppen in einer dichten Masse mit ebenen Oberflächen zwischen den Walzen hervor. Der Raum zwischen den Rändern der untern Walzen erweitert sich bei L etwas, so daß die gezängte Luppe leicht herausfallen kann.

Es ist auch eine Vorrichtung angebracht, welche das mögliche Zerbrechen der Walzen verhindert, sobald eine Luppe von ungewöhnlicher Größe zwischen dieselben eingelegt würde. Es drücken nämlich zwei starke Schrauben N, N auf die Zapfenlager von einer der

obern Walzen B; ein kleines Getriebe an dem Kopfe einer jeden von diesen Schrauben greift in ein größeres Getriebe zwischen ihnen, und an demselben ist ein horizontaler Hebel befestigt, an dessen Ende ein Gegengewicht hängt. Dieses Gewichte veranlaßt einen stets gleichen Druck auf die Walze, und wenn daher eine zu große Luppe in die Maschine eingelegt wird, so gehen die Schrauben zurück und heben das Gewicht bis zu der erforderlichen Ausdehnung. Es wird daher eine große Luppe mit demselben Druck und mit derselben Wirkung gezängt, als kleinere. Auf die Zapfen fließt ununterbrochen Wasser, so daß sich dieselben nicht erhitzen können. Diese Zängemaschine gewährt nachstehende Vortheile:

1) Es wird an Zeit gewonnen; denn die Maschine macht fünf Umdrehungen in der Minute und zängt in derselben Zeit fünf Luppen. Es braucht folglich jede Luppe nur 12 Secunden Zeit, während zum Zängen unter dem Hammer wenigstens 60 bis 80 Secunden erforderlich sind. Die gezängte Luppe gelangt daher auch auf einer höhern Temperatur zu den Luppen- oder Puddelwalzen, als wenn sie vorher unter dem Hammer war, und dieß ist — wie schon oben bemerkt — ein großer Vortheil, indem die Rohschienen viel ebener und besser ausfallen, als wenn sie auf einer zu niedrigen Temperatur ausgewalzt werden.

2) Es wird durch die Maschine an Löhnen erspart; denn da dieselbe selbstwirkend ist, so bedarf sie keines geschickten Arbeiters, wie der Zängehammer, der, wenn er viele Puddelöfen bedient und lange im Betriebe ist, sogar zwei Schmiede erfordert. — Mit der Maschine ist auch eine endlose Kette verbunden, welche in geneigter Richtung von der untern Seite der untern Walze aufwärts wirkt, die gezängten Luppen aufnimmt und sie, ohne Beihülfe eines Arbeiters, zu den Luppenstreckwalzen führt. Da nun die Maschine in derselben Zeit, in welcher ein Hammer eine Luppe zängt, deren vier bis fünf zängt, so kann sie auch eine viel größere Anzahl von Puddelöfen bedienen, so viele als sich nur in zweckmäßiger Entfernung von der Maschine anbringen lassen. Ein anderer hieraus hervorgehender Umstand ist der, daß die Puddler eine sehr regelmäßige Schichtenfolge halten können, was bei einem Zängehammer, der höchstens 8—10 Oefen zu bedienen vermag, selten der Fall ist. Dagegen nimmt die größtmöglichste Anzahl von Oefen, welche um eine Zängemaschine angebracht werden können, nur etwa ein Viertel der Arbeitszeit in Anspruch. Es werden dadurch die sonst stets vorkommenden Unregelmäßigkeiten bei'm Puddelofenbetriebe, sowie bei'm Zängen vermieden; ebenso der Abbrand und die Verschlechterung des Eisens, welche entstehen, wenn die Puddler auf den Hammer warten und daher die Luppen länger im Ofen halten müssen.

3) Man erspart die Unterhaltungskosten, welche bei einem Zängehammer sehr bedeutend sind, weil das glühende Eisen fünf- bis sechsmal länger mit Hammer und Amboß in Berührung ist, als mit der beschriebenen Maschine, ferner die aus dem Eisen ausgequetschten glühenden Schlacken auf dem Amboß liegen bleiben, anstatt, wie bei der Maschine, beständig wegzufallen; endlich es unmöglich ist, dem Hammer einen ununterbrochenen Strahl kalten Wassers zuzuführen, wie es bei der Maschine der Fall ist. Diese Umstände zusammengenommen veranlassen, daß Hammer und Amboß, namentlich wenn jener in ununterbrochenem Betriebe ist, sich sehr rasch abnutzen, zuweilen nur eine Woche halten und häufig zerbrechen, sowie auch der Helm. Der Zeitverlust bei'm Auswechseln des Hammers oder Amboßes ist stets mit Verlust an Qualität und Quantität des Eisens verbunden, denn es muß dasselbe so lange im Ofen zurückgehalten werden, bis der Zängehammer wieder im Gange ist. Der Bruch eines Helmes veranlaßt einen noch längern Aufenthalt. Die Reparaturkosten bei der beschriebenen Maschine lassen sich jetzt noch nicht bestimmen, weil dieselbe auf dem Werke des Erfinders erst seit vier Monaten regelmäßig im Gange ist. Die einzige Reparatur, welche sie in dieser Zeit erheischte, bestand in einem Kuppelungsmuff, der wegen schlechten Gusses zerbrach. Um Brüche an der Maschine selbst möglichst zu vermeiden, muß man die Kuppelung mit der Treibwelle verhältnißmäßig sehr leicht machen, so daß sie eher zerbricht, als irgend ein anderer schwieriger auszuwechselnder Maschinentheil; denn ein Kuppelungsmuff ist in fünf Minuten ausgewechselt. Man darf annehmen, daß die jährlichen Reparatur- und Unterhaltungskosten zweier Hämmer, welche noch nicht der Leistung einer solchen Maschine gleichkommen, ebensoviel betragen, als die Anlage der letztern.

4) Man erspart bei der Maschine an Kraft, weil die Kraft nur während des fünften Theils der Zeit erforderlich ist, die der Hammer bedarf; auch ist während des größern Theiles dieser Zeit die bei der Maschine erforderliche Kraft überdieß geringer, weil die Luppe sehr weich und locker ist; die volle Kraft wird daher erst entwickelt, wenn die Umdrehung fast beendigt ist. Bei'm Hammer ist dagegen die erforderliche Triebkraft zu allen Zeiten des Zängens stets gleich, weil bei jedem Hube des Hammers dasselbe Gewicht zu überwinden ist. Das Auswalzen der in der Maschine gezängten Luppe zu Rohschienen erfordert ebenfalls weniger Kraft, weil es bei höherer Temperatur und größerer Weichheit des Eisens erfolgt.

5) Die Beschaffenheit des Eisens wird verbessert, weil die Schlacken vollständiger aus dem Eisen ausgequetscht werden, als bei'm Schmieden. Das Eisen wird nämlich in der Maschine einem ungeheuern Drucke unterworfen, und die Walzen wirken knetend darauf ein, während es sich in der Schweißhitze befindet; daher wird das Korn des Eisens wirksamer verbunden, als es mittelst des Hammers geschehen kann. Die Einwirkung der Maschine auf das Eisen findet ununterbrochen Statt, während bei'm Hammer der größere

Theil der Zeit zum Heben und Niederfallen erforderlich ist; diese Zeit ist aber von großer Wichtigkeit, weil das Ausquetschen der Schlacken aus der Luppe um so vollständiger erfolgt, je flüssiger sie sind.

Wie bereits (von dem Uebersetzer dieses Aufsatzes) in der Einleitung bemerkt wurde, hat man schon verschiedene Zängemaschinen, die eine andere Wirkung als der Hammer haben, in den Stabeisenfabriken angewandt; der vorliegenden Maschine wird aber von Hrn. Beasley der Vorzug eingeräumt, weil das damit gezängte Eisen besser als das unter dem Hammer gezängte ist, indem bei der eigenthümlichen Wirkungsweise der Maschine alle Schlacken ausgepreßt werden müssen und kein Theil derselben in dem Eisen bleiben kann; die Maschine verrichtet nämlich von selbst, was bei'm Zängen mit dem Hammer nur durch Sorgfalt und Geschicklichkeit des Schmiedes erlangt werden kann. (Der Uebersetzer ist der Meinung, daß ein solches Urtheil erst dann über die Maschine gefällt werden kann, wenn man jahrelange Erfahrungen in verschiedenen Hütten und bei verschiedenen Eisensorten mit derselben gemacht hat; er kennt die vielen Nachtheile, welche das Zängen unter dem Hammer hat, aus langer Erfahrung, ist aber dessenungeachtet überzeugt, daß zur Bearbeitung eines festen Eisens der Hammer unvermeidlich sei.)

Beschreibung des deutschen Schraubenschlüssels, worauf der Mechanicus W. Schlarbaum in München ein Privilegium für Bayern auf drei Jahre erhielt.

(Hierzu die Figg. 62—65.)

Ehe ich die Eigenschaften des deutschen Schlüssels berühre, sei es gestattet, der ältern, sogenannten französischen oder englischen Schraubenschlüssel, wie sie bisher im Gebrauche sich befanden, zu gedenken.

Mit mehr oder weniger unbedeutender Abweichung waren die Schlüssel meistens so gebaut, wie Figur 64 zeigt.

Alle hatten, bei einigermaßen angestrengtem Gebrauche, nur eine verhältnißmäßig kurze Dauer, wovon der Grund hauptsächlich:

1) in der mangelhaften und unsichern Führung des einen beweglichen Theils,

2) in der geringen Solidität des drehbaren Heftes, das gleichzeitig als bewegende Schraubenmutter und als Hebel zur Vermehrung der Kraft dienen mußte;

3) in dem Bloßliegen der Schraube und noch mannichfachen andern Fehlern der Construction und Ausführung lag.

Es erklärt sich fast von selbst, daß bei allen diesen Schlüsseln, nach kurzem Gebrauche, zuerst das Heft in seiner Hülse schlotterig und lose werden mußte, daß dann die aufgenietete Platte a, welche das Heft hält, von ihrem Platze weichen, endlich die Schraube sich biegen und zuletzt in der Esse bei b abbrechen mußte. Einen ähnlichen Hergang wird jeder Techniker beobachtet haben, der sich die Muße nahm, den Gebrauch jener Werkzeuge in seinen Resultaten zu studiren.

Das sehr Verdrießliche und die Kosten der immer wiederkehrenden ganz ähnlichen Reparaturen drängte mich zu einer gänzlich veränderten, einfachen Construction, bei der ich hauptsächlich darnach strebte, daß

a) die Kraft sich auf jeden der Haupttheile des Schlüssels unmittelbar fortpflanze;

b) eine bessere und in allen Spannweiten gleiche Führung für den beweglichen Theil erlangt werde;

c) die Schraube vor Beschädigungen, Sand ꝛc. besser geschützt sei, als bisher, und endlich

d) der Schlüssel eine zweckmäßige, dauerhafte und gefällige Form erhalte.

Wie ich meine Aufgabe gelöst habe, zeigt Fig. 63, 64, 65 so vollständig, daß wohl nur wenige Erläuterungen noch nothwendig sein dürften.

Die beiden Haupttheile des Schlüssels c und d, Fig. 64, führen bis in die Hand der damit arbeitenden Person, ohne Dazwischenkunft irgend eines beweglichen Organes. Die Wirksamkeit des Schlüssels, das sichere Greifen und Festhalten mit demselben wird hierdurch erhöht.

In jeder, auch der äußersten Stellung des Schlüssels stößt der Theil d mit seinem genau cylindrisch abgedrehten Ende in die genau ausgebohrte Hülse c, an welcher die Kraft wirkt.

Jedes der Theile c und d ist aus einem Stück geschmiedet.

Die zum Verstellen des Schlüssels benöthigte Schraube liegt innerhalb gegen jede Beschädigung und alle Unreinlichkeiten vollständig geschützt, und es ist keine Benutzungsart des Schlüssels denkbar, bei der sie einen andern Widerstand zu erdulden hätte, als einen normalen, parallel mit ihrer Achse.

Damit der Schlüssel für gewöhnlich nicht weiter aufgespannt werde, als ihm bei der Construction zugemessen wurde, ist bei l, Fig. 63 u. 64 ein Schräubchen angebracht, dessen Kopf sich in der äußersten Stellung bei f anlegt.

Will der Arbeiter einige Linien weiter spannen, so muß er die Schraube vorher entfernen, dann aber ist er vor allzugewaltsamer Benutzung des Schlüssels gewarnt.

Damit der Arbeiter aus Bequemlichkeit oder Leichtsinn den Schlüssel nicht zum Hämmern benutze, was ihm schaden müßte, so ist die Form bei g so eingerichtet, daß sich dieß gewissermaßen von selbst verbietet.

Mittelst des sechseckigen Knopfes h läßt sich der Schlüssel leicht mit der Hand verstellen; im Nothfalle kann aber auch irgend ein anderer Schlüssel hier angesetzt und die Wirksamkeit des Werkzeuges verstärkt werden.

Sämmtliche Theile des Schlüssels, mit alleiniger Ausnahme der innen liegenden Schraube, sind einsatzgehärtet.

Der eine Schlüssel, welcher nach diesem System bis jetzt ausgeführt ist, hat sich im practischen, angestrengten Gebrauche (in einer mechanischen Werkstätte) so vollständig bewährt, daß gegen seine Anwendbarkeit auch nicht der mindeste Zweifel mehr waltet.

Das Neue und Eigenthümliche dieses deutschen Schlüssels nun, auf welches sich seine Vorzüge begründen, sowie meine Hoffnung auf das erbetene Patent, liegen wohl offenbar in dem gänzlich neuen Umstande, daß jeder der Haupttheile des Schlüssels als eine einzige homogene Metallmasse bei allen beliebigen Spannweiten bis in die Hand desjenigen reicht, der damit arbeitet.

Die vortheilhaften Folgen dieses ganz eigenthümlichen Umstandes, sowie überhaupt die angemessene und nicht unschöne Bauart des Schlüssels, lassen mich hoffen, daß er die allgemeinste Anwendung finden wird.

(Bayerisches Kunst- und Gewerbebl., 1851. Heft 10, S. 604 ꝛc.)

Universalschraubenschlüssel von Young in Glasgow.

(Hierzu die Fig. 65.)

Die beifolgende Figur 65 stellt diesen Schraubenschlüssel, welcher ebenso einfach als dauerhaft zu sein scheint, im vierten Theile der natürlichen Größe dar. Der bewegliche Backen A ist mit einer Oeffnung versehen und gleitet an dem rectangulären Theile des Hebels B, welcher auf der hintern Seite ausgerinnt ist und die Schraubenspindel C umschließt, so daß dieselbe vor allen zufälligen Beschädigungen ziemlich sicher ist; am untern Ende läuft sie auf einer Spitze in einem am Fuße der Rinne gebildeten Lager, am andern Ende dagegen in einem Halslager in dem festen Backen D. Zur Drehung der Schraubenspindel C dient der gereifte Kopf E derselben; um jede Längsbewegung derselben zu verhindern, ist durch den Backen D ein runder Stift geschlagen, welcher zum Theil in eine an der Spindel eingedrehte Rinne eingreift. Die Drehung der Schraube C bewirkt eine Fortschiebung des Backens A, mittelst einer halben Schraubenmutter, welche in das Auge des letztern eingesetzt ist, und durch an beiden Enden vorstehende Flantschen am Herausfallen gehindert wird.

(The Pract. Mechanic's Journ. 1851, July, p. 87. — Aus d. polyt. Centrbl. 1851, Lief. 19, S. 1159.)

H. Squire's in Willenhall Sicherheitsschloß.

(Hierzu die Fig. 66 u. 67.)

Der Erfinder behauptet, daß dieses Schloß in Beziehung auf Sicherheit vor jedem andern den Vorzug verdiene. In Fig. 66 bezeichnet A den Hauptriegel, welcher durch den Schlüssel in der gewöhnlichen Weise bewegt wird; B ist ein zweiter Riegel von ähnlicher Wirkung und Construction. Dieser zweite Riegel bildet gewissermaßen ein Vorgesperre für den ersten, mit welchem er durch das Getriebe C in Verbindung steht, welches in Zahnstangen an den Enden beider Riegel A, B eingreift. Der Schlüssel, Fig. 67, hat zwei Bärte D, E, um gleichzeitig auf beide Riegel wirken zu können. Der Bart D wird zuerst in das Schlüsselloch eingeführt und fällt in den Einschnitt bei F, worauf er eine halbe Umdrehung zu machen hat. Hierauf wird der Schlüssel in die Kammer G eingeführt, vor welcher sich der Hauptriegel und die Zuhaltungen befinden. Der Bart E hat dann eine solche Stellung, daß er den Sicherheitsriegel B nebst der betreffenden Zuhaltung bewegt. Dieses Schloß erlangt dadurch große Sicherheit, daß der Hauptriegel nicht geschlossen oder zurückgezogen werden kann, wenn nicht ein Schlüssel von geeigneter Form zugleich auf beide Riegel und ihre Zuhaltungen wirkt. Ueberdieß lassen sich an den hauptsächlichen schützenden Theilen Detectoren anbringen.

(The Practical Mechanic's Journal, 1851, Oct. p. 156.)

L. H. Schmidt, über ein Schloß, welches mit Dietrichen nicht geöffnet werden kann und den Versuch dazu jedesmal verräth.

(Hierzu die Fig. 68.)

In Fig. 68 zeigt Aa den Riegel, b einen an diesem befindlichen festgenieteten Stift, der Angriff gewöhnlich genannt, der die Tour hält. cc ist der Verräther oder die Vorrichtung, welche jeden Versuch, das Schloß anders als mit dem rechten Schlüssel zu öffnen, verräth. Diese Vorrichtung dreht sich um den Wirbelstift bei d. f ist die zum Wirbelstift gehörige Feder; g ist ein einfaches inneres Vorgesperre, was den Dienst des sogenannten Streichstücks an einer gewöhnlichen französischen Feder thut; es dreht sich abgesondert um den Wirbelstift bei h. Dieses Vorgesperre ist hier gerade in der Lage abgebildet, worin es sich befindet, wenn es durch den Schlüssel so weit gehoben ist, daß der Angriff b zur Oeffnung des Schlosses durchgehen kann. Wird nun aber ein oder mehre Theile dieses Vorgesperres in dieser Lage nur im Geringsten durch einen Dietrich oder andern Schlüssel noch etwas mehr gehoben, so stößt es an das Ende des Verräthers c, und die auf das andere Ende wirkende Feder t drückt einen dort am Verräther befindlichen Haken in den Einschnitt des Riegels bei a, wodurch der Riegel festgehalten wird, bis der Schieber KK den Haken bei a aus dem Einschnitt wieder herausschiebt. Für diesen Fall wird das Vorgesperre

durch den hereingebrachten rechten Schlüssel wieder in die richtige Lage gebracht, so daß der am Schieber befindliche Vorsprung n in den an dem Vorgesperre vorhandenen Einschnitt eingreifen kann. In demselben Augenblicke tritt auch das andere schiefwinkelige Ende des Schiebers K K gegen den Haken des Verräthers und hebt ihn so aus dem Einschnitte des Riegels bei a.

Die übrigen Theile und deren Zweck wird jeder geübte Arbeiter sich leicht selbst erklären, sowie der Bart des Schlüssels ihm zeigen wird, wie weit jeder Theil des Gesperres ausgeschnitten sein muß, um alle Theile zu heben und gleichmäßig zu bewegen. Nur ist zu bemerken, daß hauptsächlich zum Schlüssel das beste Eisen genommen werden muß, damit sich der Bart nicht durch den Gebrauch ausfrißt, wodurch die einzelnen Theile nicht mehr zu der erforderlichen Höhe gebracht würden, und so den soliden Gang des Schlosses stören oder gar aufheben müßten. Eine Hauptsache ist also, daß der Schlüsselbart auf seiner hohen Kante, sowie die verschiedenen Einschnitte des Riegels und Gesperres sehr sauber ausgefeilt und polirt sein müssen, damit das Schließen leicht Statt finden kann. Deßwegen ist es ganz zweckmäßig, wenn das sogenannte Streichstück an jeder Schloßfeder, sowie hier das Vorgesperre g, von Messing ist, da bekanntlich Eisen oder Stahl gegen Messing wirkend sich selbst poliren. Der Schieber K hebt sich mit dem Vorgesperre; kommt letzteres zu hoch, so entschnappt der Verräther und hält den Riegel fest; bei'm Schließen gebt der Schieber mit dem Riegel zurück, wodurch er die Feder nach hinten drückt und mit seiner schrägen Kante bei K den Verräther aus dem Einschnitt a heraushebt und aus dem Federkopf drückt, worauf der Riegel dem passenden Schlüssel wieder gehorchen wird.

Zum Beweise der Dauerhaftigkeit dieses Schlosses wird noch angeführt, daß man es bei einer Dampfmaschine mittelst einer Vorrichtung so anbrachte, daß es durch die Bewegung derselben unaufhörlich zu- und aufgeschlossen wurde, und nachdem dieß circa 460000 Mal geschehen, fand sich nicht die geringste Spur eines Schadens; ferner sei es einem im Schlösseröffnen berüchtigten Gauner gegeben und ihm eine Belohnung von 6 Louisd'or versprochen worden, wenn er es öffne. Alle von ihm verlangten Werkzeuge seien ihm gegeben worden, jedoch seien seine Bemühungen alle umsonst gewesen.

(Mittheil. des Nassauer Gewerbever. 1851, Nr. 2.)

Beschreibung einer Maschine zum Schneiden von Fraisen für Schlosser und einer Fraise zur Herstellung von Spulen für Bobbinetstühle, von Biwer, Mechaniker in Paris.

(Hierzu die Figg. 69 — 74.)

In der Schlosserei werden jetzt vielfach cylindrische Fraisen mit geraden oder schiefen Zähnen zum Abfeilen ebener Flächen an mancherlei Arbeitsstücken, namentlich zur Herstellung der Riegeleinschnitte an den Deckplatten der Schlösser, zum Absetzen der Schlüsselbärte u. s. w., angewendet; zur Herstellung dieser Fraisen dient die Biwer'sche Maschine, welche Fig. 69 im verticalen Längendurchschnitte, Fig. 70 in der obern Ansicht und Fig. 71 in der Stirnansicht darstellt. Fig. 72 ist die Detailzeichnung des Theilers in Längendurchschnitt und Stirnansicht, welcher zur Bestimmung des Abstandes der an der Fraisscheibe anzufraisenden Zähne dient. Fig. 73 stellt die auf ihre Achse aufgeschobene Fraisscheibe in Seiten- und Stirnansicht für sich dar. — Maßstab zu Fig. 69 — 72: ½ der natürlichen Größe; zu Fig. 73: ⅔ der natürlichen Größe. — Gleiche Buchstaben bezeichnen in sämmtlichen Figuren gleiche Theile. — Der Tisch A ruht auf zwei breiten Füßen B, B. Das Gestell C, in welchem sich der die arbeitende Fraise tragende Support D auf- und niederschieben läßt, ist mit der die Basis des Gestells C bildenden Scheibe E aus dem Ganzen gegossen; diese Scheibe E ist um eine verticale Spindel F drehbar, auf deren oberes Ende die Mutter G aufgeschraubt wird, um das Gestell C in bestimmten Stellungen festzuhalten. Die Spindel F steckt in einer am Tische A angegossenen Verstärkung H, deren oberer Durchmesser demjenigen der Scheibe E genau gleich ist. Am Umfange von E und H sind correspondirende Theilungen angezeichnet, um mit großer Genauigkeit das Gestell C sammt der arbeitenden Fraise um einen gewissen Winkel drehen zu können, wenn es sich darum handelt, Fraisen mit schiefen Zähnen anzuschneiden. Der durch die Scheibe E und die Verstärkung H gesteckte Vorsteckstift I trägt dazu bei, die Unbeweglichkeit des Gestells C zu sichern, und man zieht ihn nur heraus, wenn man dasselbe sammt dem Supporte um die Spindel F drehen will. — Der Support D, für welchen im Gestell C eine Coulissenführung angebracht ist, besitzt an der vordern Seite eine Theilung, Fig. 71, welche mit der am Gestell angebrachten correspondirt und mit Genauigkeit die Tiefe des Eindringens der arbeitenden Fraise in die anzuschneidende Fraise zu bestimmen gestattet. Die Auf- und Niederbewegung des Supports D erfolgt mittelst der verticalen Schraube I, für welche ein Muttergewinde im obern Querstücke des Schlittens D sich befindet. Auf der obern Seite einer Scheibe K, welche durch die Schraubenmutter a mit der Schraubenspindel I fest verbunden ist und mittelst des Griffes L gedreht wird, ist eine Theilung angebracht, welche mit derjenigen an der Vorderseite des Supports D correspondirt. Der Inder oder Zeiger b giebt genau die Stellung an, bis zu welcher man die Scheibe zu drehen hat.

Die kleine Fraise c, welche zur Herstellung der anzuschneidenden Fraisscheiben dient, steckt an einer in Spitzen laufenden Spindel d, welche mittelst der Schnurenscheibe e durch eine Darmsaite von einer an-

dern sehr schnell umlaufenden Schnurenscheibe aus schnell bewegt wird. Die anzuschneidende cylindrische Fraise M steckt in einer Welle N, deren horizontale Lage durch die Docke O gesichert wird und auf welcher der Cylinder M mittelst der Schraubenmutter f gegen den Theil P der Welle N fest angedrückt wird. Der Theil P ruht in einer mit Hülfe einer Schraube und Mutter g an dem Tische A solid befestigten Docke W. In dem Theile P ist eine Nuth in Form eines stark steigenden Schraubenganges eingeschnitten, welcher dazu dient, die gewünschte schiefe Stellung der an M anzuschneidenden Zähne zu erzeugen. In diese Nuth greift das innere Ende eines Schräubchens h ein, welches in das in der Docke W drehbare Futter Q, Fig. 72, eingeschraubt ist. Indem nun die Welle N durch die am vordern Ende mit einer Zange versehene Schraube R, welche mittelst der Kurbel S in dem Muttergewinde T vor- und rückwärts geschraubt werden kann, in der Richtung ihrer Achse fortgezogen oder zurückgeschoben wird, bewirkt der Stift h und die Nuth in P gleichzeitig eine Drehung der Welle N um ihre Achse.

Die Theilvorrichtung, welche zur Bestimmung des Abstandes der Zähne der herzustellenden Fraise dient, besteht aus einem mit dem Futter Q durch Schräubchen verbundenen Rade U, in dessen Zahnlücken die Zunge oder Klinke V eingelegt wird, um das Futter Q festzuhalten, während ein Zahn der Fraise M angeschnitten wird. Ist derselbe fertig, so hebt man die Klinke V aus, dreht U, Q, N und M um einen gewissen Winkel und legt die Klinke wieder ein, um U und Q in dieser neuen Stellung festzuhalten, während ein zweiter Zahn an M angefrais't wird.

Da sich die cylindrischen Fraisen in Folge ihrer schnellen Bewegung bei der Arbeit bald und zwar namentlich an den Enden abnutzen, so hat Biwer die in Fig. 73 dargestellte Fraisenconstruction erdacht, bei welcher die Fraise durch einen schiefen Schnitt in zwei Theile getrennt ist. Für gewöhnlich sind diese beiden Theile unmittelbar aneinandergestoßen und werden durch die Schraubenmuttern i, i gegeneinander gedrückt. Ist jedoch die Fraise abgenutzt, so entfernt man beide Theile von einander und legt zwischen dieselben ein Kupfer- oder Messingblättchen ein, dessen Stärke der Dicke der an beiden Enden der Fraise abzudrehenden Stücke entspricht. Nachdem die Fraise auf der Drehbank an den Enden soweit abgedreht worden ist, als die Abnutzung reicht, schiebt man die Fraise auf die Spindel wieder auf und zieht die Mutter i i an. Die Länge der Fraise ist dann wieder so groß, als sie ursprünglich war, und sie kann daher gerade wieder so benutzt werden, wie vorher.

In Fig. 74 ist eine Fraise zur Bearbeitung von Spulen für Bobbinetstühle in halber natürlicher Größe dargestellt; diese Fraise ist doppelt, besteht jedoch aus einem Stücke. Die Schlagzähne haben scharfe Ränder. Der Theil X dient zur Herstellung des Einschnittes am Spulenwagen Y, der Theil Z zur Façonirung des äußern Randes desselben. Diese Spulenfraise ist für den Bau von Bobbinetstühlen von großer Wichtigkeit, insofern sich damit die wichtigsten Theile dieser Stühle mit der erforderlichen Genauigkeit herstellen lassen.

(Bulletin de la Soc. d'Encouragement, 1851. Juill. p. 385.)

Fisher's und Bramall's in Sheffield Feile mit angeschraubter und gekröpfter Angel.

(Hierzu die Fig. 75 u. 76.)

soll dem Arbeiter eine größere Sicherheit und Erleichterung in der Handhabung seines Werkzeuges verschaffen. Fig. 75 stellt einen Theil der Feile nebst dem abgeschraubten Hefte dar; Fig. 76 ist eine ähnliche Ansicht, aus der zugleich erhellt, wie man mit Vortheil bei manchen Arbeiten das Heft so anschrauben kann, daß das Heft über der Feile liegt. Die Feile A hat eine auf ihre ganze Länge mit einem Schraubengewinde versehene Angel B, auf welche das umgekröpfte Ende der Angel im Hefte C paßt.

(Mech. Magaz. 1851. Oct. p. 155.)

S. Cocker's und Sohn in Sheffield Centripetalangelhaken.

(Hierzu die Fig. 77.)

Um die seitliche Bewegung zu vermeiden, welche die Angelhaken gewöhnlicher Construction erfahren, wenn sie in fließendem Wasser hängen, geben die Genannten ihren Angelhaken die in Fig. 77 dargestellte Form, bei welcher die Spitze des Hakens in die Fortsetzung der Achsenlinie der Schnur in gespanntem Zustande fällt. Statt daß gewöhnlich der Schenkel AB gerade niedergeht und dann das untere Ende nach einer Seite gehoben ist, ist der Theil A rückwärts gebogen, so daß, wie erwähnt, C in die Verlängerung von D fällt. Jedenfalls gewinnt durch diese Construction der Haken an Tragkraft und verdient den, obwohl curios klingenden, Namen.

(Ibid. — Aus dem polytechn. Centralblatte 1851. Lieferung 19, S. 1162.)

Ueber die Fortschritte in der Verbesserung der Sicherheitsschlösser in den vereinigten Staaten, von Paul R. Hodge in London.

(Aus dem Lond. Journ. of arts. Oct 1851. p. 345.)

Die vorliegende Mittheilung hat den Zweck, die Unsicherheit der englischen Schlösser im Allgemeinen

zu zeigen und auf die sinnreichen Vorrichtungen des Herrn Newell in Newyork aufmerksam zu machen.

Seit den letzten zwölf Jahren hat man überall und auch in den vereinigten Staaten zugestanden, daß Schlösser, welche eine Reihe von Zuhaltungsvorrichtungen haben, wie sie von den besten Schlossern in Europa und Amerika angewendet wurden, hauptsächlich aber die von den Engländern Barron und Chubb erfundenen, gegen alle Dietriche und Nachschlüssel gesichert seien, soweit man das Schloß aus dem Schlüsselloche kennen lernen könne. Als der einzige noch wünschenswerthe Punct erschien der, das Schloß gegen den Verfertiger oder denjenigen zu sichern, welcher im Besitz des Schlüssels war oder sich einen Abdruck desselben anfertigen konnte. Der erste Schritt zu dieser Sicherung bestand daher darin, das Schloß so einzurichten, daß man bei'm Gebrauche seine Form nach Belieben verändern kann.

Der geschickteste Schlosser war eine Zeitlang ein Hr. Andrews zu Perth-Amboy im Staate Newyork. Er construirte seine Schlösser auf ähnliche Weise wie Hr. Chubb*), indem sie eine Reihe von Zuhaltungen und einen Entdecker hatten; aber ehe das Schloß an der Thür befestigt wurde, konnte der Käufer die Zuhaltungen anordnen, wie er es für zweckmäßig hielt, und da der Schlüssel mit einer Reihe von beweglichen Bärten versehen wurde, so konnten dieselben in Uebereinstimmung mit den Zuhaltungen eingerichtet werden.

Um das Schloß zu verändern, ohne es von der Thür abzunehmen, hatte jede Zuhaltung eine solche Einrichtung, daß sie bei'm Verschließen des Schlosses emporgehoben oder mit dem Riegel des Schlosses herausgezogen werden konnte. Der Schlüssel war mit einer Reihe von Ringen versehen, welche mit der Stärke der beweglichen Bärte im Verhältniß standen; und es konnte irgend einer oder mehre von den Bärten weggenommen und durch Ringe ersetzt werden. Wenn nun diese Bärte weggenommen und Ringe an ihre Stelle gesetzt wurden, so konnte die entsprechende Zuhaltung bei'm Drehen des Schlüssels nicht gehoben werden, und wurden daher mit dem Riegel herausgezogen (da sie einen Theil desselben bildeten).

Wenn daher ein Bart weggenommen und an seine Stelle ein Ring gebracht wurde, so ging so viel von der Sicherheit des Schlosses verloren, als von der Zuhaltung abhing, welche nicht gehoben wurde; hat daher ein Schloß zwölf Zuhaltungen und wird mit einem Schlüssel, der abwechselnd Bärte und Ringe hat, verschlossen, so entspricht es offenbar einem Schloß mit sechs Zuhaltungen; sollte aber eine Zuhaltung mit dem Riegel in der Absicht herausgezogen werden, um aufzuschließen, oder sollte eine von den wirkenden Zuhaltungen zu hoch gehoben werden, so würde der Entdecker (detector) vorgeschoben werden und das Aufschließen des Schlosses verhindern. Dieses Schloß stand in den vereinigten Staaten in hohem Ruf, es fand sich an den Thüren vieler Banken und Kassen. Es wurde ein hoher Preis auf das Oeffnen dieses Schlosses gesetzt und sein großer Ruf veranlaßte eine Menge von Nachahmungen.

Hr. Newell, Compagnon der Firma Newell und Day zu Newyork, war der glücklichste Mitbewerber, indem er sein sogenanntes Permutationsschloß construirte, welches aus einer Reihe von ersten und secundären Zuhaltungen bestand, wobei die erstere Reihe auf die secundäre wirkte.

Durch die secundäre Reihe der Zuhaltungen ging eine Schraube, welche der Verfertiger Spannschraube (clamp-screw) nennt, weil sie mit einem Spannblech versehen ist, das über die Zuhaltungen an der innern Seite des Schlosses übergreift; jede Zuhaltung in der Reihe hat nämlich eine längliche Oeffnung, durch welche die Schraube gehen kann.

An der hintern Seite des Schlosses befand sich ein kleines, rundes Schlüsselloch, in welchem der Kopf der Schraube ruhte, der einen kleinen, secundären Schlüssel aufnahm. Wenn daher der große Schlüssel den Zuhaltungen die nöthige Form gab, so wirkte der zweite (kleine) Schlüssel auf die Spannblechschraube und erhielt die secundären Reihen in den relativen Höhen oder Entfernungen, welche ihnen von dem großen Schlüssel ertheilt worden waren. Die Thür war alsdann verschlossen und der Riegel vorgeschoben; die erste Reihe der Zuhaltungen fiel hierauf in ihre ursprüngliche Lage zurück.

Ein dieser Construction zu machender Vorwurf ist der, daß ein zweiter, kleinerer Schlüssel erforderlich ist. Wenn man es daher vernachlässigt, bei'm Aufschließen des Schlosses die Spannschraube frei zu machen, so würde die erste Reihe der Zuhaltungen durch die zweite Reihe aufgehalten. Man konnte folglich einen genauen Abdruck von der Länge der verschiedenen Einschnitte des Schlüssels durch das Schlüsselloch erhalten, während das Schloß aufgeschlossen war.

Eine andere und zweckmäßigere Methode wurde bald darauf von Hrn. Newell erfunden. An jeder von den secundären Zuhaltungen brachte er eine Reihe von Einschnitten an, deren Entfernung von einander mit dem Längenunterschied der verschiedenen Schlüsselbärte im Verhältniß stand; wenn nun der Schlüssel gedreht wird, so hebt jeder Bart seine Platte oder Zuhaltung, so daß einer von den Einschnitten einem Zahn auf einem Hebel an dem Riegel entgegensteht. Wenn der Riegel vorsteht, so wird die secundäre Reihe der Zuhaltungen durch den Zahn ihres Hebels an ihrer Stelle erhalten, so daß der zweite Schlüssel unentbehrlich ist. Bei'm Aufschließen des Schlosses werden die Zuhaltungen von dem Zahn befreit und fallen in ihre ursprüngliche Lage zurück.

Man wird aber einsehen, daß dieß keine Verbesserung der wirklichen Sicherheit des Schlosses gegen das

*) Man vergleiche über dieses Sicherheitsschloß polytechn. Journal, Bd. XCI, S. 342.

Oeffnen mit Dietrichen ist. Der eigentliche Zweck war nur, ein Schloß zu machen, welches von dem Besitzer auf die wirksamste Weise verändert werden kann.

Alle diese Verbesserungen wurden vor den Jahre 1841 gemacht.

Im Verlauf seiner Studien und Untersuchungen sah Hr. Newell ein, daß das Schloß von Andrews mit einem Dietrich geöffnet werden könne, und es gelang ihm dieß mit einem sehr einfachen Instrumente. Kurz darauf öffnete Newell sein eigenes Schloß mit einem ähnlichen Werkzeuge; sein Ruf stieg dadurch, daß er alles dieß bekannt machte und den Beweis lieferte, daß sein eigenes Schloß, ebenso wie andere Kunstschlösser, keine vollkommene Sicherheit gewähre.

Er und andere Schlosser warfen nun die Frage auf, auf welche Weise ein Schloß angefertigt werden könnte, welches vollkommene Sicherheit gewähre. Der erste Schritt bestand darin, eine Reihe von verwickelten Eingerichten oder Besatzungen an dem Schlosse anzubringen; man wird jedoch leicht einsehen, daß das, was mit einem Schlüssel erreicht wird, auch mit einem andern Werkzeuge erreicht werden kann. Mag das Oeffnen eines solchen Schlosses ohne den dazu gehörigen Schlüssel noch so schwierig sein, so läßt es sich doch erreichen, und die Sicherheit ist deßhalb nicht vollkommen.

Der erste Schritt, der eine Zeitlang als sehr wirksam angesehen wurde, bestand darin, die aneinanderstoßenden Theile der ersten und zweiten Reihe der Zuhaltungen oder deren abgestumpfte Flächen und Enden mit Einschnitten zu versehen. Wenn daher ein Druck auf den Riegel einwirkt, so können die Zuhaltungen nicht mit Erfolg durch die Dietriche gehoben werden, weil sie mittelst der Einschnitte festgehalten werden.

Dieses Schloß setzte die geschicktesten Schlosser in Erstaunen und man hielt es für vollkommen sicher, bis es einem Ingenieur Pettis gelang, das Oeffnen desselben ohne Schlüssel zu bewirken und 100 Guineen zu gewinnen, welche die Fabricanten darauf gesetzt hatten, um vollständige Ueberzeugung von der Sicherheit ihres Schlosses zu erlangen.

Ein solches Schloß befand sich auf der Londoner Industrieausstellung in der Abtheilung der vereinigten Staaten und konnte von Jedermann untersucht werden. Es ist vortrefflich gearbeitet und mit allen Sicherheitsvorrichtungen versehen, welche bis jetzt bekannt und angewendet worden sind. Es hat 16 Zuhaltungen, einen Detector und Einschnitte. Dennoch überwand Hr. Pettis alle diese Hindernisse und öffnete das Schloß mit einem Werkzeuge.

Man wird leicht begreifen, welche Unruhe dieses Ereigniß bei Bankiers, Kaufleuten, Cassenbeamten 2c. veranlaßte. Hr. Newell gelangte nun zu der Folgerung, daß Sicherheit nur dadurch bei einem Schloß erreicht werden könne, wenn man es so construirt, daß die Hindernisse, welche sich dem Wegziehen des Riegels entgegensetzen, nicht durch das Schlüsselloch ermittelt werden können.

Aus diesem Grunde erfand Hr. Newell das sogenannte parautoptische Schloß, an welchem alles beibehalten ist, was durch die Erfahrung als zweckmäßig erkannt wurde, und wobei alle erwiesenen Mängel früherer Schlösser vermieden wurden. Ein solches Schloß wurde dem Gewerbeverein zu Birmingham (dessen Protokollen der vorliegende Bericht entnommen ist) vorgelegt.

Die Construction dieses Schlosses hat manches Characteristische; das Neueste daran ist, daß sich das Schloß von selbst nach dem Schlüssel verändert; mögen die beweglichen Bärte des Schlüssels verändert werden, wie sie wollen, so entspricht das Schloß dieser Form, ohne daß irgend ein Theil desselben hinweggenommen zu werden braucht.

Der Besitzer des Schlosses kann es nach seinem Belieben verändern. Wenn das Schloß sechs Zuhaltungen hat, so kann es 720 mal, bei sieben Zuhaltungen 5040 mal, bei acht 40320 mal, bei neun 362880 mal, bei zehn 3628800 mal, und bei zwölf 479100600 mal verändert werden.

Man wird daher einsehen, daß, wenn man die numerische Stellung der Bärte an dem Schlüssel verändert, das Schloß ebenfalls verändert wird, oder sich vielmehr selbst verändert und eine Zahl von neuen Schlössern bildet, die gleich den Permutationen der Anzahl von Bärten an dem Schlüssel ist. Jeder Schlüssel hat noch zwei besondere Bärte, welche die Anzahl der Combinationen bedeutend vermehren. Indem sich der Schlüssel umdreht, hebt jeder Bart seine Zuhaltung bis zu dem Puncte, welcher seiner Länge entspricht, und theilt der ersten und zweiten (secundären) Reihe die genaue Form des Schlüssels mit. Die zweite Reihe von Zuhaltungen, welche mit dem Riegel herausgeschoben wird, und die Zähne an dem Hebel, welche in die verschiedenen Einschnitte an der vordern Seite der zweiten Reihe eingedrückt werden, halten sie in der Stellung, die ihnen durch den Schlüssel ertheilt worden ist, während alle übrigen Theile des Schlosses wiederum in ihre vorige Stellung zurückfallen.*)

Wenn ein Druck auf den Riegel ausgeübt werden sollte, um das Hinderniß zu bestimmen, so muß er natürlich auf die dritte oder mittlere Zuhaltung wirken. Um die Möglichkeit zu verhindern, diese Zuhaltung zu erreichen, ist ein metallener Schutz durch das ganze Schloß angebracht, so daß derjenige, welcher das Schloß ohne Schlüssel öffnen will, auf die Schlüsselkammer beschränkt ist. Dadurch, daß man denjenigen Theil der Zuhaltung, welcher den Druck aufnimmt, der dem Riegel gegeben wird, von denjenigen Theilen trennt, welche man durch das Schlüssel-

*) Ueber dieses Combinationsschloß von Newell wurde im polytechn. Journal, Bd. CVIII, S. 394 berichtet.

loch erreichen kann, und jenen Theil stets frei läßt, ist die Möglichkeit genommen, zu bestimmen, welche Zuhaltung die falsche sei. Während die früheren Schlösser nur eine erste und zweite Reihe von Zuhaltungen hatten, brachte Hr. Newell hier noch eine dritte oder mittlere Reihe an; die ganze Sicherheit des Schlosses ist daher auf eine Kammer übertragen, welche hinter einem metallenen Schutz befindlich und ganz unzugänglich ist und gewissermaßen ein anderes Schloß ohne Schlüsselloch bildet. Dieß sind die hauptsächlichsten Sicherungscharactere bei Newell's parautoptischem Schlosse.

Es giebt aber auch noch eine andere Quelle der Unsicherheit, welche berücksichtigt werden muß. Wenn die ersten Zuhaltungen durch das Schlüsselloch gesehen werden können und durch Einführen einer Lichtflamme die untere Seite derselben geschwärzt wurde, so wird der Schlüssel ein deutliches Zeichen auf jeder Zuhaltung bei'm nächsten Gebrauch hinterlassen, so daß man weiß, wo er eine jede Zuhaltung bei ihrem Heben zu berühren anfing. Man kann dieß sehen, wenn man einen kleinen Charnierspiegel durch das Schlüsselloch einführt und die Länge eines jeden Schlüsselbartes von der Mitte des Dorns bis zu dem Puncte, wo er die Zuhaltung berührte, genau mißt, wodurch man im Stande ist eine genaue Copie des Schlüssels anzufertigen. (Um das Innere eines Schlosses zu erleuchten, hat man das electrische Licht von einer kleinen tragbaren Batterie angewendet.)

Die Möglichkeit, die Zuhaltungen zu sehen, wird dadurch gänzlich verhindert, daß man die innere Seite des Schlüssellochs mit einem drehbaren Ringe umgiebt; wenn man diesen Ring (Vorhang) dreht, um die Oeffnung den Zuhaltungen gegenüber zu bringen, so wird das Schlüsselloch an der Außenseite durch den Detector verschlossen, welcher zugleich alle Versuche, die innern Theile des Schlosses zu beschädigen, entdeckt.

Würde man Pulver durch das Schlüsselloch in das Schloß bringen, um dasselbe von der Thür abzusprengen, so giebt der Pflock hinten in der Schlüsselkammer der Kraft nach, wogegen das Schloß unbeschädigt bleibt, indem der bewegliche Ring das Innere schützt. Auf diese Weise sind alle bekannten Mittel, das Schloß zu öffnen, unanwendbar.

Wir theilen schließlich einige interessante Discussionen mit, welche in der erwähnten Versammlung des Gewerbevereins zu Birmingham über dieses Schloß Statt fanden.

Hr. Chubb gab die Erklärung ab, daß das Schloß, welches Hr. Hobbs, der Agent des Hrn. Newell, öffnete, durch Hrn. Hobbs selbst gekauft wurde und sieben Tage in dessen Besitz geblieben sei, ehe sein Versuch Statt fand; jedes Schloß könne aber in wenigen Stunden gegen das Oeffnen mit dem Dietrich geschützt werden. Dagegen habe er in den Times Hrn. Hobbs öffentlich aufgefordert, ein von ihm (Chubb) verfertigtes und an einer Thür befestigtes Schloß zu öffnen, derselbe habe aber der Aufforderung nicht entsprochen. Er stellte es überhaupt in Abrede, daß in Zeiträumen, wie sie Dieben gewöhnlich nur zu Gebote stehen, eines von seinen Schlössern geöffnet werden könne, wenn der Dieb sich nicht vorher mit demselben genau beschäftigt habe.

Hr. Chubb legte alsdann dem Vereine zwei Schlösser, wie er sie gewöhnlich anfertigt, vor, und ersuchte den Vorsitzenden, sich zu überzeugen, daß sie in gehöriger Ordnung seien. Er wolle sie an einer Thür anschlagen und fordere Hrn. Hobbs auf, er möge fünf Stunden täglich eine Woche lang den Versuch machen, diese Schlösser mit dem Dietrich zu öffnen.

Hr. Hobbs gab zu bedenken, daß er nicht deßhalb über das Meer nach England gekommen sei, um Schlösser mit Dietrichen zu öffnen, sondern um sein eigenes Schloß vorzulegen. Er sei ein Schlösserfabricant, und um die Vorzüge seines eigenen Schlosses darzulegen, sei es nothwendig gewesen, die Mängel der übrigen Schlösser nachzuweisen. Er beziehe sich aber nicht allein auf das Chubb'sche Schloß, sondern auf das allgemeine Princip der englischen Sicherheitsschlösser, welche sämmtlich mit den Dietrichen ähnlichen Werkzeugen geöffnet werden könnten. Dieser Unsicherheit habe er nun bei seinem eigenen Schlosse abzuhelfen gesucht. Seine Aufforderung bezüglich seines Schlosses bestehe nun darin, daß man irgend eines derselben, sowie sie in England verkauft werden, nach Belieben und ohne Zeitbeschränkung untersuchen, es auseinandernehmen und wieder zusammensetzen möchte, und zwar in Gegenwart sachverständiger Personen. Das Schloß solle dann in deren Gegenwart verschlossen werden, und wenn es hierauf geöffnet werden könne, so wolle er 1000 Pfd. Sterling erlegen.

Was das Oeffnen der regelmäßigen Zuhaltungsschlösser betreffe, so sei dieß mit einem dem Dietrich ähnlichen Werkzeuge eine rein mechanische Arbeit.

Ein Mitglied fragte, ob Hr. Hobbs wirklich eins von den Chubb'schen Schlössern auf der Ausstellung in 17 Minuten geöffnet habe? Hr. Hensman erwiderte, daß dieß geschehen sei; er habe selbst das Schloß untersucht und sich überzeugt, daß es in vollkommen gutem Zustande sei; er habe es alsdann verschlossen, und in 17 Minuten habe es Hr. Hobbs ohne alle Schwierigkeit mit dem erwähnten Werkzeuge eröffnet. Das Schloß sei im Laden des Hrn. Chubb von Hrn. Hobbs angekauft worden. Ein anderes Mitglied bemerkte, daß er bei dem Versuche zugegen gewesen sei und die Aussage des Hrn. Hensman bestätigen könne.

Schließlich bemerken wir noch, daß später Hr. Hobbs neue Beweise von seiner Geschicklichkeit im Oeffnen von Sicherheitsschlössern ablegte, indem er auch ein Bramah'sches Schloß, auf dessen Sicherheit ein Preis von 200 Guineen gesetzt war, öffnete.

(Dingler's Journal. 1. Januarheft, 1852.)

Ueber die Anwendung des Blechs, des Schmied- und des Gußeisens bei'm Brückenbau; von Cadiat und Oudry.

(Aus dem Moniteur industriel, 1851, Nr. 1562, 1564 et 1568. — Hier aus Dingler's polytechn. Journ., Bd. 121, S. 161 ꝛc.)

Die bedeutende Anzahl von Verbindungsstraßen aller Art, welche in der neuesten Zeit angelegt worden sind, hat einen großen Einfluß auf die Ausbildung des Brückenbaues gehabt. Früher kannte man nur steinerne oder hölzerne Brücken; die ersten gußeisernen Brücken wurden zu Anfang dieses Jahrhunderts erbaut; Kettenbrücken kennt man seit 25 bis 30 Jahren. Aus Eisenblech construirte Brücken aber hat man erst seit kurzer Zeit angefertigt.

Eine gut construirte Brücke muß folgenden Hauptbedingungen genügen: sie muß für den Verkehr auf derselben und mittelst Schiffen unter derselben die möglichste Bequemlichkeit darbieten; auch müssen ihre Anlagekosten so gering als möglich sein.

Die Schwierigkeiten bei'm Brückenbau bestehen hauptsächlich in der zweckmäßigen Vereinigung dieser Bedingungen; läßt man die eine oder die andere unberücksichtigt, so kann man den übrigen leicht genügen. Es ist nicht schwierig, gut zu bauen, wenn man die Kosten nicht zu berücksichtigen hat; das wahre Verdienst von Bauwerken dieser Art besteht in dem richtigen Verhältnisse der Leistung zu den Anlagekosten.

Vorzüge und Mängel der verschiedenen Systeme bei'm Brückenbau.

Die verschiedenen Systeme, welche man bei'm Brückenbau befolgt hat, entsprechen diesen wesentlichen Bedingungen mehr oder weniger.

Steinerne Brücken haben eine bedeutende Dauer; im Vergleich mit den übrigen sind sie aber kostspielig in der Anlage; ihre Bogen sind klein, und ihre zahlreichen Pfeiler sind der Schifffahrt und dem Laufe der Flüsse hinderlich.

Hölzerne Brücken haben nur eine geringe Dauer und erfordern bedeutende Unterhaltungskosten.

Ketten- oder Hängebrücken.

Die Hängebrücken veranlassen keine großen Anlagekosten und lassen sich auch überall leicht herstellen; der Schifffahrt legen sie nur wenige Hindernisse in den Weg, und man müßte ihnen den Vorzug vor allen übrigen Arten Brücken geben, wenn sie ebenso dauerhaft wären. Dieß ist aber nicht der Fall; auch leisten sie nicht alles das, was man sich von ihnen versprochen hat. Man hat sich nicht genug damit beschäftigt, den Bahnen dieser Brücken diejenige Steifheit zu geben, deren sie fähig wären, wenn man die ganze Bahn, statt die einzelnen Theile unabhängig von einander zu machen, mit einander verbände.

Es wäre möglich, ihrem Mangel an Steifheit durch wenige Abänderungen abzuhelfen, die sich an der Bahn und an dem Hängewerk anbringen ließen; aber bei ihrer jetzigen Constructionsart wirken ihre Schwankungen und Schwingungen sehr nachtheilig auf ihre Haupttheile ein, so daß sie keine große Dauer versprechen. Einige Ingenieure behaupten, daß nach nicht langer Zeit selbst diejenigen von diesen Brücken, welche sehr gut construirt sind, zerreißen werden, und leider sind schon mehre von diesen trüben Weissagungen in Erfüllung gegangen. Wenn man dessenungeachtet jetzt noch Hängebrücken baut, so geschieht es nur aus dem Grunde, weil man sie durch kein anderes System zu ersetzen vermag, welches bei gleicher Wohlfeilheit eine größere Dauer verspräche.

Feste Brücken.

Die aus Gußeisen, Eisenblech oder Schmiedeeisen construirten Brücken sind diejenigen, womit man sich gegenwärtig am Meisten beschäftigt und von denen man glaubt, daß sie am Besten allen Bedingungen entsprechen. Wir theilen diese Meinung. Da wir als Ingenieure eine große Anzahl von Brücken aller Art auszuführen haben, so begriffen wir die Wichtigkeit der Untersuchungen und der umfassenden Studien, welche man jetzt überall macht, um das beste System des Brückenbaues auszufinden; wir haben alle diese Versuche mit großer Aufmerksamkeit verfolgt, und in's besondere mit dem lebhaftesten Interesse die in England gemachten Versuche über die Anwendung des Eisenbleches zu den Röhrenbrücken (Conway- und Britanniabrücke).

Röhrenbrücken der Engländer.

Wir müssen diesen Riesenwerken unsere Bewunderung zollen, allein weit mehr hinsichtlich der neuen Anwendung des Bleches zum Brückenbau, als bezüglich der unserer Ansicht nach wenig rationellen Form, welche die englischen Ingenieure ihren Brücken geben. Das Blech hat für die öffentlichen Bauten eine unermeßliche Zukunft; mittelst dieses Materials allein ist es möglich, die Hängebrücken durch ein vortheilhaftes System fester Brücken zu ersetzen. Was nun die länglich viereckigen Balken betrifft, die man zum Brückenbau anwendet, ohne Bögen unter ihnen anzubringen, so müssen wir sie als sehr schlechte Einrichtungen ansehen. Obgleich man sie, wie alles Neue, das aus England kommt, für vorzüglich ansieht, so stellen wir doch das Prognostikon, daß man Constructionen dieser Art sehr bald aufgeben wird.

Gerade Brücken.

Gerade gußeiserne Balken von verschiedenen Querschnitten und Formen, haben durch ihren Bruch in England schon großen Schaden veranlaßt; dennoch hat man diese Constructionsart in Frankreich nachgeahmt und ahmt sie noch nach, ohne zu bedenken, daß

diese Form, in den meisten Fällen, die mangelhafteste ist. Solche Balken zum Brückenbau in einem Lande anzuwenden, wo daß Gußeisen sehr theuer ist, beweis't, daß sich die Ingenieurkunst in der Kindheit befindet; diese Balken könnten nur dann von den Roheisenproducenten vorgeschlagen werden, deren Interesse darin besteht, möglichst viel von diesem Material zu verkaufen.

Vortheile und Vorzüge der Bögen gegen die geraden Balken.

Die Anwendung von Bögen zum Tragen einer Brückenbahn ist weit vortheilhafter als diejenige eines länglich viereckigen Balkens in Form einer Röhre. Dieß ist eine so anerkannte Wahrheit, daß wir es füglich unterlassen könnten, sie zu beweisen.

Wenn ein an seinen Enden befestigter Bogen auf seiner ganzen Länge belastet ist, so ist es klar, daß, weil alle seine Theile dem Druck widerstehen, das sämmtliche Metall benutzt wird. Wenn aber ein Balken nur auf seinen Unterlagen ruht, so leistet nur der obere Theil desselben einen nutzbaren Widerstand; der untere Theil widersteht bloß durch Ausdehnung und der mittlere Theil hat gar keinen Nutzen. Bei einem Bogen fallen der neutrale Theil und der durch Ausdehnung widerstehende ganz weg und ihre Wirksamkeit wird durch den Widerstand der Widerlager ersetzt. Man sollte daher nur ausnahmsweise und nur dann, wenn man auf den Widerstand der Widerlager nicht rechnen darf, seine Zuflucht zu Balken nehmen.

Bei gleicher Entfernung zwischen den Stützpuncten, bei Gleichheit zwischen der Höhe eines Balkens und dem Pfeil eines Bogens, endlich bei gleicher Menge des Materials, kann ein Bogen eine beiläufig sechsmal größere Belastung tragen, als ein gerader Balken.

Daher ist die Bogenform für diejenigen Theile, welche eine Brücke tragen sollen, die einzig rationelle, man mag Blech oder Gußeisen anwenden.

Die verschiedenen Formen und die verschiedene Beschaffenheit der jetzt vorhandenen gußeisernen Brücken können wir hier nicht besprechen; wir bemerken nur, daß die den Bögen oder Gewölben gegebenen Formen nicht diejenigen sind, wobei sie bewegenden Lasten am Besten zu widerstehen vermögen.

Mangelhafte Form der gußeisernen Bögen.

Bei Berechnung des Querschnittes von einem Brückenbogen hat man bisher stets angenommen, daß die Belastung auf der ganzen Länge der Bahn gleichmäßig vertheilt werde; man hat als Resultate gefunden, daß die Höhe des Bogens am Schlusse ziemlich dieselbe wie an den Widerlagern sein könne. Durch diese Hypothese kam man in den günstigsten Fällen in Nachtheil, und die Mehrbelastung, mochte sie auch noch so groß sein, lieferte bei der Berechnung bloß eine Vergrößerung des Drucks in der Richtung des Bogens, ohne daß diese Zunahme dessen Krümmung verändern zu müssen schien.

Ueber eine Brücke gehende Lasten, wie z. B. ein schwerer Wagen, oder in geschlossener Colonne marschirendes Militair, strengen aber eine Brücke auf ganz andere Weise an, als eine amtliche Probe, bei welcher die Belastung 200 Kilogr. per Quadratmeter beträgt.

Die Brücken müssen so berechnet sein, daß sie ungleich vertheilte Belastungen ertragen können.

Wenn es sich um den Widerstand gegen eine gleichförmig vertheilte Belastung handelt, wie z. B. bei Brücken, welche Wasserleitungen tragen, so kann es zweckmäßig sein, daß die Höhe der Bögen in der Mitte dieselbe wie an den Seiten sei; ganz anders ist es aber, wenn es sich um ungleich vertheilte Belastungen handelt, wie bei den gewöhnlichen Brücken. In letzterem Falle müssen die Bögen in der Mitte und an den Widerlagern sehr verschiedene Querschnitte haben; und combinirt man nun die schwersten über eine Brücke gehenden Lasten mit der bleibenden Belastung, welche von der Construction selbst herrührt, so findet man, daß die Bögen an den Widerlagern viel höher sein müssen, als am Schlusse.

Diese Bedingung ist bei keiner der vorhandenen gußeisernen Brücken erfüllt.

Die Wichtigkeit dieser Bedingung zeigt ganz deutlich die Austerlitzbrücke zu Paris; denn wenn man alle Bögen und alle Verbindungen dieser Brücke untersucht, so findet man, daß bei jeder Verbindung der 21 Gewölbsteine in der Mitte 7 unversehrt geblieben sind, während 14 an den Seiten so zerrissen, daß man sie mit schmiedeeisernen Klammern versehen mußte. Es ist klar, daß bei dieser Brücke die Gewölbsteine an den Widerlagern keine hinreichende Höhe und keinen hinreichenden Querschnitt hatten, während die Steine im Schlusse vielleicht einen zu starken Querschnitt besaßen.

Bei Anwendung des Gußeisens ist die erwähnte Veränderung der Höhe des Bogens wegen der Verschiedenartigkeit der Modelle nicht anwendbar. Blech hat in dieser Beziehung große Vortheile vor dem Gußeisen, denn man kann ohne Schwierigkeit den blechernen Bögen einen Querschnitt geben, welcher vom Schlusse nach den Widerlagern zunimmt. Die leichtere Bearbeitung des Blechs verschafft diesem Material schon einen Vorzug gegen das Gußeisen; allein Blech und Schmiedeeisen haben noch andere Vorzüge vor dem Gußeisen, selbst dann, wenn man dem letztern die Bogenform giebt. Schmiedeeisen besitzt eine weit größere Festigkeit als Gußeisen, wenn eine ausdehnende Kraft auf dasselbe einwirkt.

Irrige Annahme über die relative Festigkeit des Schmied- und Gußeisens.

Man hat durch eine große Anzahl von Versuchen, welche mit würfelförmigen Stücken angestellt wurden,

gefunden, daß Gußeisen größere Lasten trägt, als Schmiedeisen, ehe es zerdrückt wird; mit Unrecht folgerte man aber daraus, daß bei Constructionen, wenn es sich um Widerstand gegen einen bedeutenden Druck handelt, das Gußeisen dem Schmiedeisen vorzuziehen sei. Der Vorzug des Gußeisens vor dem Schmiedeisen, um dem Zerdrücken Widerstand zu leisten, zeigte sich nur bei solchen Versuchen, wo sehr kurze Prismen angewendet wurden. Bei Constructionen können Schmiedeisen und Blech im Gegentheil weit stärkere, zerdrückende Belastungen tragen, als Gußeisen.

Unsere Behauptung erscheint auf den ersten Blick parador, und dennoch ist sie sehr wahr und läßt sich leicht beweisen. Zuvörderst hat bei allen Bauten, in'sbesondere aber bei Brückenconstructionen, das Gußeisen nicht bloß einfachen Pressionen zu widerstehen, sondern es muß auch lebendigen Kräften widerstehen, welche die aus den Versuchen abgeleiteten Folgerungen unanwendbar machen.

Zwischen dem Gußeisen und dem Blech besteht in Beziehung auf den Widerstand gegen Zerdrückung ein auffallend ähnliches Verhältniß wie zwischen hartem und weichem Schmiedeisen. Prüft man hartes oder sprödes Eisen auf seine absolute Festigkeit, so leistet es einen bedeutenden Widerstand; es trägt, ehe es zerbricht, bis 42 Kilogr. per Quadratmillimeter seines Querschnitts; aber es bricht plötzlich und dem Bruch geht nur eine unbedeutende Verlängerung voraus. Die weichen Eisensorten dagegen, z. B. das Ketteneisen, haben die Eigenschaft, sich bedeutend auszudehnen; im Augenblick des Brechens oder Zerreißens verlängern sie sich um 10 bis 25 Proc. ihrer ursprünglichen Länge. Die spröden Eisensorten zerbrechen unbelastet bei dem geringsten Stoße, während weiches Eisen ganz belastet beträchtliche Stöße erträgt, ohne zu brechen.

Die weichen Eisensorten können wegen ihres Widerstandes gegen die Einwirkung der lebendigen Kräfte mit Sicherheit bis zu 13 Kilogr. per Millimeter tragen; während es sehr unvorsichtig sein würde, sprödes Eisen mit mehr als 8 Kilogr. belasten zu wollen.

Nach den von Karsten über die rückwirkende Festigkeit des Guß- und Schmiedeisens angestellten Versuchen ertrugen schmiedeiserne Würfel per Quadratmillimeter eine Belastung von . . . 49 Kilogr.

Würfel von grauem und weichem Gußeisen, welche unter der Belastung abgeplattet, aber nicht zu Staub zerdrückt wurden, tragen per Quadratmillimeter . . . . . . 100—120 Kil.

Weißes und hartes Gußeisen, welches unter der Belastung mit Explosion und Lichtentwickelung in Staub verwandelt wird, trug . . . . . 125—180 Kil.

Nach diesen Versuchen widersteht also das weiße oder das sprödeste Roheisen größern Belastungen als das graue und weiche; man hüte sich aber daraus zu folgern, daß bei Constructionen, wo es sich um die rückwirkende Festigkeit handelt, das weiße Gußeisen dem grauen vorgezogen werden müsse. Dasselbe Verhältniß, welches zwischen dem weichen Gußeisen und dem Schmiedeisen Statt findet, zeigt sich auch zwischen dem weißen und grauen Gußeisen.

Nach Rennie dürfen würfelförmige Gußeisenstücke, wenn sie vollkommene Sicherheit gewähren sollen, nur mit 20 Kilogr. per Quadratmillimeter belastet werden. Wenn es sich um einzelne, prismenförmige Stützen handelt, so muß diese Belastung auf $\frac{3}{5}$, auf $\frac{1}{2}$ oder auf $\frac{1}{15}$ reducirt werden, je nachdem die Stütze oder die Säule die 4fache, 8fache oder 36fache Höhe ihrer Dicke hat. Man kann daher gußeiserne Pfeiler nur in dem Verhältniß von 12, von 10 und von 1,33 Kilogr. per Quadratmillimeter belasten, sobald man vollständige Sicherheit erreichen will.

Was nun das Schmiedeisen betrifft, so wird es eher gebogen als zusammengedrückt, wenn die Höhe das Doppelte der Dicke beträgt; wenn sie sich aber auf das 12- oder 24fache der Dicke beläuft, so muß die zu tragende Belastung auf $\frac{3}{5}$ oder $\frac{1}{2}$ derjenigen reducirt werden, welche das Eisen als Würfel trägt. In diesen verschiedenen Fällen können Schmiedeisen oder Blech 24,5 bis 30 Kilogr. per Quadratmillimeter tragen.

Diese Belastungen sind viel größer als diejenigen, welche unter gleichen Umständen das Gußeisen tragen könnte.

Die Versuche über die Belastungen, welche schmied- und gußeiserne Röhren zu tragen vermögen, ohne zerdrückt zu werden, geben offenbar keine genügenden Anhaltspuncte hinsichtlich der zum Brückenbau geeignetsten Materialien; denn bei den Brücken müssen Schmied- und Gußeisen hauptsächlich der Einwirkung der lebendigen Kräfte widerstehen. Man muß daher denjenigen Materialien den Vorzug geben, welche die größte Elasticität mit dem größten Widerstand gegen das Zusammendrücken vereinigen.*) Nun ist aber das Arbeitsquantum (die lebendige Kraft), welches zum Zerreißen von Schmiedeisen oder Blech erforderlich ist, wenigstens 50 mal größer als für Gußeisen.

Es ist daher die Anwendung von Schmiedeisen und Blech in jeder Beziehung der Benützung von Gußeisen bei'm Brückenbau weit vorzuziehen, sogar wenn man diese Materialien benutzt, um der Zusammendrückung zu widerstehen.

Wenn eine Rechtfertigung des Gesagten überhaupt erforderlich wäre, so brauchten wir nur zu bemerken, daß bei den kühnsten Bauten das Gußeisen nur im

*) Da ein Glasstab von 1 Centim. Querschnitt ein Gewicht von 248 Kilogr., ohne zu zerreißen, tragen kann, so würde ein Würfel aus demselben Material mit Seiten von 1 Centim. das Zusammendrücken durch eine mindestens gleiche Belastung aushalten, während ein Bleiwürfel nur 186 Kilogr. tragen könnte. Ließe sich nun aus dieser Verschiedenheit folgern, daß die Anwendung des Glases mehr Sicherheit gewähre, als diejenige des Bleies? Dieß würde Niemand zu behaupten wagen.

Verhältniß von 3—4 Kilogr. per Quadratmillimeter belastet ist, während das Blech für die Britanniaröhrenbrücke bei der Probe einer Belastung von 6 Tonnen per Quadratzoll (9,44 Kilogr. per Quadratmillimeter) widerstanden hat.

Die Anwendung des Bleches ist wohlfeiler und sicherer als diejenige des Gußeisens.

Schmiedeisen und Blech kosten ungefähr das Doppelte von dem Gußeisen, allein bei gleicher Belastung hat man auch nur die Hälfte des Materials nöthig. Da nun die zu tragende Last in Folge der Gewichtsverminderung des zum Bau einer Brücke angewendeten Materials bedeutend vermindert wird, so ist die Ersparung sehr groß, wenn man Blech oder Schmiedeisen statt Gußeisen anwendet.

Außerdem bietet die Benutzung von Blech oder Schmiedeisen im Vergleich mit Gußeisen eine weit größere Sicherheit dar: denn es leisten diese Materialien einen constanten Widerstand, auf welchen man sichere Berechnungen gründen kann. Dieß ist aber bei dem Gußeisen durchaus nicht der Fall, indem dessen Widerstandsfähigkeit bei seiner Fabrication durch Blasen, durch Unterbrechungen des Zusammenhanges, sowie durch ein ungleichartiges Schwinden oft vermindert wird, wodurch ein späterer Bruch gewissermaßen vorbereitet wird, während man in den meisten Fällen gar nicht im Stande ist, diese Fehler durch die genaueste Untersuchung der Oberfläche zu erkennen.

Benutzung des Schmiedeisens statt des Holzes bei den Brückenbahnen.

Die Ersetzung des Gußeisens bei dem Brückenbau durch Schmiedeisen und Blech ist nicht die einzige Frage, welche wir zu erörtern haben. Die hölzernen Balken, welche die Bahn bei gußeisernen oder bei Hängebrücken tragen, müssen häufig ausgewechselt werden. Diese Auswechselung veranlaßt aber eine kürzere oder längere Unterbrechung der Passage. Das Holz ist jedoch häufig fehlerhaft, ohne daß man dieß sogleich zu erkennen vermöchte, und in diesem Falle können durch seine Verwendung große Nachtheile, ja sogar Unglücksfälle veranlaßt werden.

Man hat einige Versuche gemacht, das Holz durch Eisen zu ersetzen; sie fanden aber keine Nachahmung, weil mit diesem System eine bedeutende Erhöhung der Anlagekosten verbunden war. Man ist jedoch auf einen falschen Weg gerathen, indem man sich darauf beschränkte, alle hölzernen Balken mit Eisen zu armiren, ohne zu bedenken, daß das Eisen ganz neue Constructionen gestattet.

So sind bei den Hängebrücken die hölzernen Balken in gewissen Entfernungen von einander angebracht, ohne gegenseitig mit einander verbunden zu sein.

Jeder Balken hat Dimensionen, welche ihn befähigen, für sich und ohne Beihülfe der übrigen Balken, die größtmöglichen Lasten, welche über die Brücke gehen, zu tragen. Wendet man das Schmiedeisen folglich unter denselben Umständen statt des Holzes an, indem man sich darauf beschränkt, jeden hölzernen Balken durch einen eisernen zu ersetzen, so muß auch jeder für sich allein die größten Belastungen zu ertragen vermögen; daraus folgt dann die Nothwendigkeit, den eisernen Balken starke Dimensionen und folglich ein bedeutendes Gewicht zu geben; eine weitere Folge sind natürlich bedeutende Anlagekosten. Um diese Frage wahrhaft zu lösen, müßte man solche Einrichtungen treffen, daß die über eine Brücke gehenden Lasten nicht von einem einzigen Balken getragen werden könnten, ohne zugleich von allen benachbarten getragen zu werden. Man müßte die Balken so untereinander verbinden, daß immer eine sehr große Anzahl derselben eine darübergehende Last trägt; auf diese Weise würde eine Last nie von einem einzigen Balken getragen werden; sondern sie würde auf 8, 10 oder 12 andere Balken vertheilt werden; es wäre dann möglich, die erforderliche Stärke jedes Balkens auf $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{12}$ zu vermindern, und daher das Holz ohne Kostenerhöhung durch Schmiedeisen zu ersetzen.

Wir geben die Lösung dieser Frage in der unten beschriebenen netzförmigen Brückenbahn.

Mangel der Verbindung zwischen den Feldern, den Bögen und der Bahn bei den bisherigen Brücken.

Wir haben oben bei der Erwähnung der Hängebrücken die Bemerkung gemacht, daß man bisher bei deren Construction wenig bemüht war, ihnen die ganze Steifheit zu ertheilen, deren sie fähig sind. Dasselbe läßt sich von gewissen gußeisernen Brücken sagen; manche davon, z. B. die Carrouselbrücke zu Paris, haben fast eine ebenso große Biegsamkeit wie die Hängebrücken. Dieß rührt daher, daß man es vermeidet, eine vollkommene Solidarität zwischen ihren verschiedenen Theilen herzustellen. Die Felder, anstatt die Bahn fest mit den Bögen zu verbinden, bilden Ringe, welche sowohl von einander als von der Bahn und den Bögen unabhängig sind; diese Felder theilen den ganzen Druck, der einen Punct der Bahn trifft, direct den entsprechenden Puncten der Bögen mit, so daß der Druck auf die Bögen nicht auf eine hinlängliche Länge vertheilt wird. Auf diese Weise erleiden die Bögen nach und nach auf jedem Puncte ihrer Länge den Druck der ganzen Belastung, welche über die Bahn geht. Wären aber die Felder, die Bögen und die Bahn der Brücke fest mit einander verbunden, so müßte der auf die Bahn ausgeübte Druck sich auf eine größere Länge der Bögen vertheilen.

Fehler der Carrouselbrücke.

Wegen der mangelnden Solidarität zwischen ihren Theilen erleidet diese Brücke bei der kleinsten Belastung bedeutende Schwankungen. Wir sind daher der Meinung, daß nicht nur die Felder an und für sich sehr

steif (fest) sein sollten, sondern daß man sie auch als Mittel benutzen sollte, um die Fahrbahn mit den Bögen fest zu verbinden. Nach unserer Ueberzeugung vermag nur eine sehr feste Verbindung zwischen den verschiedenen Theilen einer Brücke ihr die gehörige Steifheit und Unbeweglichkeit zu verschaffen, welche die Hauptbedingungen für eine lange Dauer sind. Wenn nämlich eine vollkommenere Solidarität Statt findet, so kann kein einziger Theil einer Brücke für sich den Einwirkungen der über die Bahn gehenden Lasten nachgeben, ohne daß auch alle anderen in demselben Augenblick nachgeben; um in diesem Falle eine Biegung zu veranlassen, müssen die Einwirkungen der Belastungen den Widerstand überwinden, welcher ihnen von allen Theilen der Brücke entgegengesetzt wird, nicht bloß von denjenigen Theilen, auf welchen die Belastung unmittelbar ruht.

Steife und fest mit dem Bogen und der Fahrbahn verbundene Felder sind hauptsächlich für solche Brücken unerläßlich, über welche Eisenbahnzüge gehen.

Mangel an Solidarität zwischen der Fahrbahn, den Stäben und den Ketten bei Hängebrücken.

Wir sind überzeugt, daß, wenn eine gehörige Solidarität zwischen den Ketten und Bahnen der Hängebrücken Statt fände, ihrem Mangel an Steifheit abgeholfen wäre.

Bei der jetzigen Construction der Kettenbrücken ist jeder Balken isolirt; er ist nur an einem Puncte von den Kettenbündeln aufgehängt; für jede Last, welche sich über die Brücke bewegt, wird der gesammte Druck, welchen jeder Balken erleidet, bloß an einem Puncte der Kettenlänge übertragen; daraus folgt, daß die Druckbiegung der Ketten an den Aufhängepuncten die größtmögliche ist. Denkt man sich aber, anstatt der einzelnen und von einander unabhängigen Balken, die Fahrbahn als ein verbundenes Ganze, ein einziges Netz bildend, dessen Theile alle genau unter einander verbunden sind, so werden die darüber gehenden Lasten nicht mehr bloß durch zwei Puncte an den Ketten, sondern durch eine sehr große Länge der Ketten getragen werden. Wenn man, anstatt jeden Punct der Fahrbahn an einem einzigen Puncte der Ketten durch eine einzige senkrechte Stange aufzufangen, überdieß eine solche Einrichtung trifft, daß jeder Punct der Fahrbahn von einer gewissen Anzahl Puncte an den Ketten mittelst divergirender Stäbe getragen wird, so muß die Wirkung der über die Brücke gehenden Lasten, anstatt sich bloß an zwei Puncten der Ketten bemerkbar zu machen, sich nothwendig zuerst auf einer großen Länge der Fahrbahn und hernach auf einer sehr großen Länge der Ketten vertheilen. Die Wirkung der über die Brücken gehenden Lasten, welche bei der jetzigen Construction nur auf Kettenlängen von 5 bis 6 Meter Statt findet, wird sich alsdann auf zehn- oder zwanzigmal größere Längen erstrecken; daraus folgt, daß die Biegung der Ketten, welche das Maß der Biegsamkeit der Brücke selbst ist, zehn- oder zwanzigmal geringer sein wird.

Die Hängebrücken würden viel fester und dauerhafter sein, wenn man, statt der jetzigen von einander unabhängigen Hängestangen, steife Felder anwendete, welche die Krümmung der Ketten unveränderlich und constant erhalten und dabei die Wirkung der Belastungen irgend eines Punctes der Fahrbahn auf eine sehr große Länge vertheilen würden.

Die Brücken müssen durch ihre Massen Widerstand leisten.

Außer der Steifheit, welche so groß als möglich sein muß, giebt es noch andere Bedingungen, denen eine gute Brücke genügen muß; dahin gehören das statische Gleichgewicht aller ihrer Theile und die Stabilität des Ganzen.

Das Gleichgewicht einer Brücke ist eine natürliche Folge ihrer Symmetrie, wenn sie gar nicht oder wenn sie gleichmäßig belastet ist; allein das Gleichgewicht zwischen den Gewichten ihrer Theile wird verändert, wenn eine Seite mehr belastet ist, als die andere; und wenn die schweren Theile weder durch Reibung noch durch die Stärke der Verbindungen mehr aneinander hängen, so muß die geringste Ueberladung einer Seite, indem sie das statische Gleichgewicht stört, einen Einsturz veranlassen. Es ist folglich die gegenseitige Reibung der Gewölbsteine oder die Stärke der Verbindungen allein, was ungleichmäßig vertheilten Mehrbelastungen das Gleichgewicht hält; man sieht aber leicht ein, daß das Gleichgewicht in Folge einer Belastung an einem einzigen Puncte um so weniger gestört, und daß die dem Ganzen mitgetheilte Bewegung um so weniger bemerkbar werden wird, je beträchtlicher das Gesammtgewicht des Baues im Verhältniß zur hinzugekommenen Belastung ist.

Aus diesen Gründen verfiel man darauf, die Fahrbahn gewisser Brücken mit trägen Materialien zu belasten, nämlich schweren Chausseen oder großen Massen von Schutt. Diese Belastung ist vollkommen begründet; allein wir fragen, ob es zweckmäßig sei, diese Belastung auf dem höchsten Theil der Bögen anzubringen, dadurch deren Schwerpunct zu erhöhen und ihr Gleichgewicht immer veränderlicher zu machen? Wir fragen ferner, ob es zweckmäßig sei, sehr schwere Bahnen zu machen und sie durch leichte Bogen tragen zu lassen, wobei die Belastung der Balken, der Bahn und der Felder vergrößert wird? Wir glauben im Gegentheil, daß, weil es unerläßlich ist, daß ein Brückenbogen durch die Wirkung seiner Masse sein Gleichgewicht gegen die Einwirkung darübergehender Belastungen behalte, diese Masse in den Bögen selbst concentrirt sein müsse. In den Bögen wird sie mehr unmittelbar widerstehen, ohne weder die Balken der Bahn, noch die Felder zu überlasten, und sie wird den Schwer-

punct des Gesammtbogens erniedrigen und zur größeren Stabilität beitragen.

Nach unserer Meinung müssen daher schwere Bögen, welche eine leichte aber steife Bahn tragen, leichten Bögen mit einer schweren Bahn vorgezogen werden.

Wir stellen im Folgenden die erörternden Thatsachen zusammen:

1) Die Hängebrücken haben nicht die ganze Steifigkeit, welche man ihnen ertheilen könnte; es wäre möglich, sie ohne Mehraufwand an Kosten in Stand zu setzen, den nothwendigen Bedingungen zu entsprechen.

2) Blecherne Brücken müssen die gußeisernen ersetzen, weil das Blech bei einem viel geringern Gewicht und folglich geringern Kosten einen ohne Vergleich größern Widerstand als das Gußeisen leistet.

3) Die englischen Röhrenbrücken sind kostspielige Einrichtungen für gewisse besondere Fälle und gestatten keine allgemeine Anwendung. Sie kosten mehr als die von Bögen getragenen Brücken, ohne dieselbe Dauer zu verbürgen.

4) Die blechernen Bogen gestatten in vielen Fällen, die Hängebrücken ohne Kostenerhöhung durch feste Brücken zu ersetzen.

5) Wenn die Belastungen ungleich vertheilt sind, so muß die Form der Bögen so sein, daß sie eine größere Querschnittshöhe an den Widerlagern als am Schlusse haben. Gleiche Querschnittshöhe am Schluß und an den Widerlagern ist nur für Wasserleitungsbrücken zweckmäßig, bei allen übrigen aber mangelhaft.

6) Da die Brücken hauptsächlich durch die Einwirkung der lebendigen Kräfte leiden, so sind es die Materialien mit der größten Elasticität, welche zu ihrem Bau vorgezogen werden müssen.

7) Schmiedeisen und Blech können anstatt des Holzes zu den Balken der Fahrbahnen verwendet werden, wodurch man die letzteren ohne wesentliche Kostenerhöhung steifer und dauerhafter macht.

8) Wenn man die Masse der Brücken vergrößert, damit sie den Schwingungen, welche darübergehende Belastungen veranlassen, besser widerstehen können, so ist es vortheilhafter, die hinzukommende Masse in den Bögen, als auf der Fahrbahn, zu vertheilen.

Messerschmiedarbeiten, Schneidwerkzeuge und anderes Handwerksgeräth auf der Londoner Industrieausstellung. Berichterstatter: Director Karmarsch in Hannover.

(Fortsetzung.)

Frankreich, Belgien, Schweden.

Aus Frankreich ist zuerst, als das reichhaltigste der von dort stammenden Sortimente, die Sammlung von Scheeren, Feder- und Taschenmessern ꝛc. zu bemerken, weche Guerre sen. zu Langres eingesandt hatte. Diese Waaren sind von gefälligen Formen und sehr guter Arbeit; der genannte Fabricant genießt des besten Rufes an seinem Platze, welcher, wie schon oben erwähnt, der erheblichste Ort für diese Art Industrie in Frankreich ist. Sir Henry in Paris und Charrière daselbst waren, nebst ihren als vorzüglich bekannten chirurgischen Instrumenten, mit feinen Messerschmiedwaaren zum Tafelgebrauche ꝛc. aufgetreten. Schöne Rasir-, Tisch- und Dessertmesser waren ferner von E. Lanne in Paris vorhanden; und G. F. Picault hatte außer dergleichen Waaren einiges Eigenthümliche gebracht, nämlich seine schon von früher bekannten Vorlegemesser mit fein gezahnter Schneide, ein Monster-Tafelmesser mit 48 Zoll langer, 6 Zoll breiter Klinge, und ein Messer zum Zerlegen des Geflügels, welches mittelst einer zweiten daran befindlichen Klinge als Scheere zum Durchschneiden der Knochen gebraucht werden kann. — Endlich ist eine Sammlung Garteninstrumente aller Art, von M. Arnheiter in Paris, rühmlich hervorzuheben.

Schweden. Unter der kleinen Ausstellung schwedischer Erzeugnisse nahmen die trefflichen Rasirmesser von C. V. Heljestrand und die äußerst schön gearbeiteten Stahlwaaren (Papierscheeren, Papiermesser ꝛc.) mehrer Verfertiger zu Eskilstuna die Ehrenstelle ein. Diese letzterwähnten Gegenstände sind fein polirt, dann theilweise mattgeätzt und vergoldet, so daß Gold und Stahl in ihrer reizenden Abwechslung mehr oder weniger künstliche Zeichnungen darstellen.

Die ganz geringe Anzahl von Messerschmiedwaaren, welche Belgien, Rußland und die Türkei zur Ausstellung gesandt haben, sowie Dasjenige, was von solcher Art sich etwa unter den Erzeugnissen anderer Länder zerstreut finden mochte, giebt zu keiner Besprechung genügenden Anlaß.

Schneidwerkzeuge und anderes Handwerksgeräth.

Vorbemerkungen über Schneidwerkzeuge ꝛc.

Außer den ganz von Stahl (oder Stahl und Eisen) gemachten eigentlichen Schneidinstrumenten und den Feilen kommen hier auch solche Werkzeuge in Betracht, an welchen ein Theil — und oft sagar der bedeutendste — aus Holz besteht. Meißel, Grabstichel, Sägblätter, Schnitt- oder Zugmesser, Hobeleisen, Bohrer, die verschiedenen Eisen für Tischler, Zimmerleute, Drechsler, Bildhauer, Formstecher ꝛc. bilden den Inhalt der ersten Abtheilung; zur zweiten gehören vorzüglich alle Arten Hobel für Tischler, außerdem Hobelbänke, Schraubzwingen, Leimknechte, Sägen mit Gestell u. dergl. m.

In Ansehung des stählernen Handwerkszeuges hat England ehemals eine fast ausschließliche Herrschaft über ganz Europa in dem Sinne behauptet, daß vorzüglich gute Waare dieser Art beinahe einzig von ihm

geliefert wurde, und die Bezeichnung „englisch" so zu sagen gleichbedeutend war mit „gut". Glücklicherweise ist dieß seit geraumer Zeit anders geworden, indem auch andere Länder ihre Kräfte mit Erfolg in diesem Fache versuchten, und namentlich durch die Verbesserung der Stahlfabrication, besonders Einführung der Gußstahlbereitung, hier solche Bemühungen wesentlich unterstützt wurden. Auf diese Weise ist eine höchst bedeutende Concurrenz gegen England aufgetreten, von welcher die Londoner Ausstellung vielseitig die Beweise zu Tage legte. Man kann gegenwärtig sagen, daß die englischen Stahlwerkzeuge für Deutschland, Frankreich rc. zum größten Theile entbehrlich geworden sind. Nichtsdestoweniger muß anerkannt werden, daß die Engländer von jeher und bis auf diesen Tag ein besonderes Talent und eine besondere Thätigkeit in practisch zweckmäßiger Verbesserung des Handwerksgeräthes bewährt haben. Vieles von solchen Verbesserungen ist längst in die Praxis der anderen Länder übergegangen und ein Gemeingut geworden, dessen Werth nur erkannt wird, wenn man gewisse jetzt gebräuchliche Werkzeuge mit den analogen unvollkommeneren der frühern Zeit vergleicht. Wir erinnern in dieser Beziehung beispielweise an die einseitig zugeschärften englischen Stechbeitel und Lochbeitel gegenüber den mit zweiseitiger Zuschärfung versehenen Stemmeisen und alten deutschen Lochbeiteln; an die Röhren und Meißel der Holzdrechsler nach englischer und nach deutscher Form; an die englischen Centrumbohrer mit Vorschneidzahn neben den alten deutschen ohne solchen Zahn; an die Sägen mit Wolfszähnen, die Fuchsschwanzsägen u. s. w. Wir haben wenig Beispiele von entgegengesetzter, d. h. solcher Art aufzuweisen, wo original-deutsche Werkzeuge von entschieden besserer Construction sind, als die zu gleichem Zwecke dienenden englischen: die uralten Steiermärkischen Schneckenbohrer gehören hieher, bieten aber zugleich einen Beweis dar, wie schwer selbst das überwiegend Gute des Werkzeugfaches sich in Deutschland Bahn bricht; denn eben diese Bohrer sind noch jetzt in dem nördlichen und nordwestlichen Theile unsers Vaterlandes unter den Holzarbeitern fast unbekannt, mindestens entweder gar nicht oder nur in schlechten Nachahmungen gebräuchlich.

Immer noch wäre von England (und zum Theil auch aus Nordamerika) ein Schatz von Werkzeugconstructionen für uns zu entlehnen und nachzubilden, wenn nicht die Schwierigkeit vorläge, daß der deutsche Handwerker im Allgemeinen schwer daran geht, sich an neue Geräthe und Arbeitsmethoden zu gewöhnen, und überdieß ein etwas höherer Preis des Werkzeuges selbst in den Fällen ihn abschreckt, wo eine wesentlich bessere oder vortheilhaftere Wirkung reichlich dafür entschädigen würde. So kommt es, daß z. B. der Werkzeugapparat des englischen Tischlers einen ganz andern Character trägt, als jener des Deutschen; daß Ersterer in vielen Puncten entschieden besser ist und doch bei uns keine Nachahmung findet. Eine der wichtigsten Werkzeuggattungen, die der Hobel, mag hierfür als Beleg dienen. Es ist wahr, daß ein englischer, stets von Rothbuchenholz gemachter Hobelkasten oft eine etwas plumpe Form hat und in Ansehung des Materials schlechter ist, als ein deutscher, der jederzeit aus Weißbuchenholz besteht; allein welche Intelligenz der Construction und Sorgfalt in der Ausführung offenbart sich dagegen an dem englischen Hobel! Wir meinen nicht besser thun zu können, als wenn wir die Eisenschneide mitten in die Hobelsohle legen; der Engländer weiß, daß er dem Zwecke besser genügt, indem er die Schneide weit mehr nach dem vordern Ende vorrückt, weil alsdann der hauptsächlich als führende Fläche dienende Theil der Sohle, hinterhalb des Eisens, länger wird. An allen Stellen des Hobels, wo starker Gewalt ausgesetzte, also der Abnutzung sehr unterworfene Kanten rc. sich befinden, legt der Engländer mit unvergleichlicher Sauberkeit und Genauigkeit Buchsbaumholz ein. Metallene Sohlen und ganz eiserne Kasten sind an englischen Hobeln weit gewöhnlichere Erscheinungen als an deutschen. Endlich, welche große Menge wohlerdachter und höchst entsprechender Constructionen haben die Engländer an doppelten Schlichthobeln, Nuth-, Sims-, Kehlhobeln rc. angebracht; wie mancherlei Arten Hobel zu bestimmten einzelnen Zwecken wenden sie an, welche einem deutschen Tischler unbekannt zu sein pflegen oder von ihm für überflüssig gehalten werden, weil er den Grundsatz vergißt, daß gutes Werkzeug halbgethane Arbeit ist.

Es ist bereits oben erwähnt worden, daß Handwerksgeräthe, gleichwie Messerschmiedwaaren, in den Welthandel nur aus zwei Ländern gelangen, nämlich aus England und aus dem deutschen Zollvereine. Dort ist Sheffield der Hauptort für alles eiserne und stählerne Handwerkszeug; was Birmingham, Warrington, Wolverhampton, London u. s. w. in dieser Art liefern, steht quantitativ weit dagegen zurück. Hobel und andere großentheils aus Holz bestehende Geräthe aber werden zu London in eben so großer Menge als Güte gefertigt; desgleichen feinere Werkzeuge, die ihrer Natur nach weniger massenhaft Absatz finden.

Im Zollvereinsgebiete hat die Werkzeugfabrication ihren für den auswärtigen Handel allein wichtigen Hauptsitz in der schon oben berührten Solinger Gegend, jedoch nicht sowohl in Solingen selbst, als in benachbarten Ortschaften. Eine genaue Grenze für die Districte, wo die einzelnen Gattungen von Handwerksgeräthschaften und andern Eisenwaaren angefertigt werden, läßt sich jetzt nicht mehr angeben, nachdem durch Uebersiedelung vieler Arbeiter in die ihnen benachbarten Fabrikgegenden eine früher nicht da gewesene Verschmelzung Statt gefunden hat. So werden z. B., was ehedem nicht der Fall war, in der nächsten Umgegend Solingens jetzt Feilen, Meißel, Hobeleisen rc. angefertigt. Remscheid, Ronsdorf, Lüttringhausen liefern hauptsächlich Feilen, Sägen, Zangen aller Art, Meißel, Hobeleisen, Zirkel, Bohrwinden, Bohrer rc.;

Kronenberg Schafscheeren, Aexte, Stiefeleisen u. s. w.; Velbert Schrank-, Kommoden- und Vorhängschlösser; Rade vorm Wald gröbere Thürschlösser; Halver Schaufeln, Pfannen zc.; Vörde und Breckerfeld gröbere Vorhängschlösser, Charniere, Feilen, Zirkel, Zangen. Letztgenannte drei Artikel und einige andere werden überhaupt auf der ganzen sogenannten Ennepperstraße angefertigt. In der Nähe von Hagen ist der Hauptsitz der Sensen- und Strohmesserfabrication. Zu Solingen ist in den letztern Jahren auch die Erzeugung der Garnituren (Bügel) zu Porte-Monnaies eingeführt worden, welche bereits einen großen Umfang erreicht hat und viele arbeitende Kräfte in Anspruch nimmt.

In Betreff der Handwerksgeräthe besteht ein Fabrikverhältniß, ähnlich dem zu Solingen rücksichtlich der Messerfabrication eingeführten, nicht; vielmehr besorgt im Allgemeinen der Schmied selbst das Weitere, was außer seiner eigenen Arbeit noch erforderlich ist. Er läßt nämlich durch einen Andern die Gegenstände schleifen oder das sonst Nöthige daran thun und bringt das Fabricat vollendet dem Kaufmann in's Haus. Auf diese Weise kommt es denn auch, daß die Solinger Häuser, welche in ihrem eigenen Fabricate natürlich gegen die andern benachbarten Häuser Vortheile einräumen können, die hier in Rede stehenden Artikel ebensobillig zu liefern im Stande sind, wie die Kaufleute von Remscheid, Hagen zc.

Die Preise der Handwerksgeräthschaften aus der Remscheider und Solinger Gegend sind im Allgemeinen sehr niedrig, und eine bedeutende Anzahl hierher bezüglicher Gegenstände werden billiger als in England dargestellt. So sind z. B. die hiesigen Feilen — welche, was den eigentlichen in Masse fabricirten Handelsartikel anbelangt, in ebensoguter oder noch besserer Qualität geliefert werden — bis zur Größe von 10 Zoll erheblich wohlfeiler als die englischen; nur von der gedachten Größe aufwärts findet dieses günstige Verhältniß nicht Statt. In Sägenblättern, Zirkeln, Bohrwinden, Bohrern, Zangen aller Art, Thür- und Kommodenschlössern zc., können die Deutschen mit den Engländern sehr gut concurriren, während diese Concurrenz schwieriger wird in Handsägen, Meißeln, Hobeleisen, Vorhängschlössern und im Allgemeinen bei den Artikeln, woran nicht viel Handarbeit erforderlich ist.

Großbritannien und Irland.

Die Ausstellung enthielt von englischen Werkzeugen sehr ansehnliche, reichhaltige Sammlungen, darunter Manches, was kein anderes Land in solcher Großartigkeit und Vollendung bis jetzt zu liefern im Stande ist, und nicht wenig Gegenstände, welche als neu oder zur Zeit bei uns wenig bekannt hervortraten. Den Glanzpunct in den meisten Beziehungen bildeten die Sheffielder Erzeugnisse, und hierunter verdienen die verschiedenen Arten von Sägenblättern (mit deren Verfertigung Sheffield mindestens 500 Personen beschäftigt) eine der ersten Stellen, sowohl wegen ihrer außerordentlichen Mannigfaltigkeit als der höchst vollendeten, theilweise sogar — offenbar nur der Ausstellung zu Ehren — mit ungewöhnlicher Zierlichkeit bewerkstelligten Ausführung. Spear und Jackson, welche — die Einzigen in der ganzen Classe — mit der großen Medaille (Council Medal) ausgezeichnet wurden, hatten eine gußstählerne Kreissäge von 5 Fuß Durchmesser (in einem Stück) ausgestellt, welche auf einer von ihnen neu erfundenen Maschine geschliffen und polirt, und deren Zahnung mittelst einer Theilmaschine auf das Genaueste hergestellt ist; neben dieser und mehren kleineren Kreissägen ein vortreffliches Sortiment gerader Sägen, als: Fuchsschwänze mit und ohne Rücken, Mühlsägen, Schrot- und Quersägen für Zimmerleute, Spannsägenblätter für den auswärtigen Handel. Der an vielen dieser Sägen entwickelte Luxus mit Politur der Blätter, Ebenholz und anderen feinen Hölzern an den Griffen, neusilbernen und galvanisch versilberten Schrauben zc. verschönerte die Ausstellung dieser Fabrik, welche aber auch in Ansehung des Wesentlichen, nämlich der Genauigkeit und Güte ihrer Arbeit, nicht übertroffen wurde.

Als damit wetteifernd muß zunächst Jos. Peace genannt werden, dessen elegant ausgestattetes zahlreiches Sägen-Sortiment ebenfalls eine 5 Fuß große Kreissäge enthielt, mit geätzten Verzierungen (das englische, amerikanische, russische und Sheffielder Wappen, auf jedem Zahn ein Vogelkopf) und in jeder Beziehung tadellos gearbeitet. Neu erschien der an mehren Fuchsschweifen ausgeführte Gedanke, auf dem Rücken derselben eine Zolleintheilung anzubringen, wodurch die Säge zugleich als Maßstab gebraucht werden kann.

Slack, Sellers u. Grayson nahmen mit ihren Kreissägen, Mühl-, Schrot-, Quer-, Klob-Sägenblättern, Fuchsschweifen, Stichsägen, Gärtnersägen zc. einen ehrenvollen Platz ein; an Fuchsschweifen fanden wir hier den Rücken aus einer Röhre von Eisen-, Messing- oder Neusilberblech gebildet, in welcher Gestalt er leicht und stark zugleich ist, auch von der Breite des Blattes weniger wegnimmt, als ein gewöhnlicher flacher Rücken.

Gebrüder Ibbotson u. Comp. müssen nicht minder hervorgehoben werden, wegen eines Sortimentes polirter gußstählerner Kreissägen (deren größte 5 Fuß im Durchmesser hielt), eines Segments zu einer Fournier-Kreissäge, und einer reichhaltigen Sammlung anderer Sägen zu den mannichfaltigsten Zwecken, darunter namentlich auch Stein- und Metallsägen, Knochensägen für Schlächter zc.

Kreissägen und große gerade Sägenblätter waren ferner von Carr und Riley vorhanden; Kreissägen (darunter wieder eine von 5 Fuß), Fuchsschweife und Zimmermannssägen von Robert Sorby u. Söhne; desgleichen von Gebrüder Taylor, und von Th.

Turner u. Comp.; mehrer anderer Aussteller nicht zu gedenken.

In eigentlichen Schneidwerkzeugen und anderem Handwerksgeräth (unter Ausschluß der Feilen) hatte Sheffield alle gangbaren Handelsartikel und daneben Manches gebracht, was durch ungewöhnliche Größe oder Verzierung einen außerordentlichen Grad individueller Geschicklichkeit beurkundete, oder durch besondere Construction interessirte und in sofern bemerkenswerth war.

Auch hier wieder müssen Spear u. Jackson unter den Ersten genannt werden mit ihren schön und gut gearbeiteten Aexten, Beilen, Texeln, Stechbeiteln, Hohleisen, Steinmeißeln, Böttcherwerkzeugen rc., welche sammt den oben erwähnten Sägen eine der interessantesten Sammlungen des Werkzeugfaches bildeten.

Ein anderes reiches Sortiment war von W. Brookes u. Söhne vorhanden. Es enthielt mehre der in England so beliebten und zweckmäßig zusammengestellten Werkzeugkästen (tool chests) für Reisende, Auswanderer, Gärtner und Dilettanten; Aexte zum Fällen und Behauen, nach den in Canada, den nordamerikanischen Vereinsstaaten, Brasilien und Australien üblichen Formen; Texel aller Art für Böttcher und Zimmerleute, Beile und Steinhauerpicken; Hämmer für verschiedene Zwecke; Lochbeitel, Stechbeitel und Hohleisen, Röhren und Meißel für Holzdrechsler, Schlichthobeleisen, Nuth- und Kehleisen; Universalschraubenschlüssel verschiedener Construction, worin die Engländer so viele sinnreiche und empfehlenswerthe Einrichtungen zu Tage gefördert haben; Schraubenkluppen mit Backen und Bohrern, Schraubenschneideisen; Zirkel und Zangen aller Art.

Ward u. Payne, deren Firma in Deutschland wohl bekannt ist, hatten eine große Menge der mannigfaltigsten Artikel ausgestellt, Geräthe, nicht nur für Metall- und Holzarbeiter, sondern auch für mancherlei andere Gewerbe; namentlich: Stechbeitel, Hohleisen, Geisfüße, Drechslerröhren, Drehmeißel auf Holz und Metall, Schraubstähle, Modelstechereisen; Hobeleisen, gerade und gekehlte Eisen für Hobelmaschinen, Schabhobel; Zugmesser und verschiedene Böttcherwerkzeuge; Bossireisen zum Modelliren in Gyps, Maurerkellen; Aexte von mancherlei Art; Kupferstecher- und Stempelschneiderinstrumente, wie Gradstichel, Meißel, Schaber, Polirstähle; Brustleiern mit Bohrspitzen, Schraubenzieher, Hohlbohrer und gewundene Bohrer (screw augers); Gerber-, Riemer-, Sattler- und Buchbindermesser rc. Als hervorragende Kunststücke sind einige Tischlereisen von colossalem Formate anzuführen mit geätzten (damascirten) Zeichnungen und Aufschriften von vollendeter Ausführung.

Viele der vorgenannten Werkzeuge kamen auch in den trefflichen Ausstellungen von Th. Turton und Söhne, und R. Sorby und Söhne vor, welche mit unter die besten Zierden dieser Gegend des Glaspallastes gerechnet werden durften; die letztgenannte Fabrik hatte einigen ihrer Aexte Eisenstangen beigegeben, welche damit durchgehauen waren, ohne der Schneide sichtlichen Schaden zu thun, wie sich aus der Ansicht derselben (da sie nach dem Experimente nicht wieder geschärft wurden) ergab.

Hobeleisen, Stechbeitel, Lochbeitel und Hohleisen für Tischler fanden sich von W. u. S. Butcher; gerade und gekehlte Eisen für Holzhobelmaschinen, Tabackschneidmesser rc. von Carr u. Riley; Beile, Texel, Zugmesser von Gebrüder Marsh u. Comp.; schöne Holzschneider-, Bildhauer und Modelstechereisen zur Arbeit in Gyps von H. Taylor; Bohrwinden nebst den dazu gehörigen Bohrern, Hobeleisen, Stechbeitel und andere Tischlergeräthe von Bloomer und Philipps; ähnliche Artikel von S. Cocker und Sohn; welche zugleich Drahtzieheisen aus einer besondern, angeblich von ihnen allein verfertigten, Stahlsorte ausgestellt hatten; Drehstähle, Grabstichel, Schaber, Polirstähle, Stechbeitel, Hohleisen, Beile, Texel, Garteninstrumente, Werkzeugkästen für Botaniker und Reisende von J. Howarth, unter dessen Gegenständen ein nahe 2 Fuß langer, 6 Zoll breiter Stechbeitel als besonderes Kunststück sich bemerklich machte.

Als eine Neuigkeit verdient erwähnt zu werden der mit dreifachem Schraubengange (und demgemäß mit drei Schneiden statt zwei) versehene gewundene Bohrer von Gebr. Marsden u. Silverwood, welche außerdem eine verbesserte Einrichtung der Bohrwinde (um das Abgehen des Kopfes zu verhindern), ein neues Zapfenstreichmaß, und überhaupt in Tischler- und Zimmermannsgeräthen eine vorzüglich schöne Sammlung eingesandt hatten.

H. Brown und Söhne hatten unter verschiedenen Bohrwinden für Tischler eine von sehr zweckmäßiger Construction ausgelegt (Patent anti-friction brace), wobei die Spindel statt in dem Halsloche des Knopfes sich zu drehen, an einer harten Stahlspitze läuft, das Abgehen des Knopfes aber durch eine Schraubenmutter verhindert wird; von ihnen fanden sich außerdem gut gearbeitete und zum Theil in feinen Holzarten kostbar ausgeführte Winkelmaße, Schrägmaße (eins, unter dem Namen slide bevil, mit einem Schlitz im Stahlschenkel, welcher letztere dadurch an dem Drehpuncte seiner eigenen Länge nach schiebbar ist, um sich an der in Gebrauch genommenen Seite verkürzen oder verlängern zu lassen), Streichmaße, Schabhobel, Schraubenzieher, Lochsägenhefte u. dgl. m.; ferner gewundene Bohrer und ein Centrumbohrer von ungewöhnlicher Größe (5 Zoll Lochdurchmesser).

In Bohrern hatten sich überhaupt Mehre auf Hervorbringung colossaler Schaustücke gelegt; so Th. Warburton mit einem gewundenen Bohrer (screw oder twisted auger) von 6¼ Zoll Durchmesser, 7 Fuß Länge und nahe 1 Centner an Gewicht (woneben ein Bohrer solcher Art mit vierfachem Gewinde, 1¼ Z. im Durchmesser, als interessante, wenn gleich überflüssige Modification zu bemerken war); und R. Marp-

les mit einem gar 9zölligen Centrumbohrer, der das Eigenthümliche darbietet, daß er zwischen der Mittelspitze und dem gewöhnlichen Vorschneidzahne noch mit einem zweiten solchen Zahne versehen ist, um so durch einen zum Lochumfange concentrischen Kreisschnitt den Span zu theilen, was dessen Herausschaffung gewiß sehr erleichtert.

Endlich ist in schwarzen und blanken Schraubstöcken, sowie guten Amboßen für Grobschmiede, Mechaniker ꝛc. vorzüglich Th. J. Sanderson zu nennen.

Wenn wir mit Vorstehendem einen gedrängten und der Natur der Sache nach nur andeutenden Ueberblick der Sheffielder Erzeugnisse gegeben haben, so mußten dabei unvermeidlich viele Aussteller ganz übergangen werden, da ein vollständiges Namenregister hier nicht beabsichtigt werden kann, und bei den Meisten eine reine Wiederholung oft erwähnter Dinge das Einzige gewesen wäre, was über sie hätte mitgetheilt werden können. Von anderen Orten der vereinigten Königreiche haben sich hauptsächlich Birmingham und London, in geringerm Maße Warrington, Manchester, Wolverhampton, Hull, Edinburgh, Glasgow, durch Einsendung von Werkzeugen an der Ausstellung betheiligt.

Zu den bemerkenswertheren Gegenständen gehören die von Atkin u. Sohn in Birmingham: eine 10 Fuß große, aus vier Segmenten zusammengesetzte und sehr gut gearbeitete Kreissäge, ferner Fuchsschweifsägen mit und ohne Rücken, Hobel aller Art für Tischler, Bohrwinden mit den bekannten Einsätzen, große und kleine Bohrer mit Querheften zum Gebrauch in der Hand, Ahlen, Schabhobel, Tischlereisen, Lochsägenhefte, Schränkeisen, Schneidzeuge zu hölzernen Schrauben, Winkelmaße und Schrägmaße; sämmtlich gute, gangbare Waare, an welcher übrigens nichts Eigenthümliches oder Ausgezeichnetes zu finden war. Gleiches gilt von den Zangen, Hämmern, Schraubenschlüsseln, kleinen Schraubstöcken, Feilkloben, Bohrern, Zirkeln, Locheisen, Sattler- und Schuhmacherwerkzeugen, welche R. Timmins u. Söhne in Birmingham ausgestellt hatten. An den großen Schraubstöcken von J. Warden jun. daselbst war gute Arbeit zu erkennen; die Construction derselben (ohne Flasche) würde aber den Forderungen an Solidität, welche wir zu machen gewohnt sind, nicht entsprechen: die kugelsegmentförmige Unterlegscheibe vor dem Kopf der Spindel ist dagegen zu empfehlen, bei uns zwar längst durch Mannhardt in München bekannt, aber noch viel zu wenig in Gebrauch. Wynn in Birmingham hatte den von Bentley zu Margate erfundenen Zirkel (spiral spring compasses) ausgestellt, welcher Aufmerksamkeit verdient. Es ist dieß ein im Aeußern wie gewöhnlich beschaffener Charnierzirkel, woran jedoch der Kopf büchsenartig hohl, und in's Innere desselben, rund um den Zapfen oder Bolzen, eine aus zwei Schraubenwindungen starken Stahldrahtes gebildete Feder gelegt ist. Letztere, indem sie sich von innen gegen die vorgeschraubte Deckplatte stützt, bewirkt eine stetig gleichmäßige Reibung der Charniertheile an einander und verhindert somit das Loswerden, sowie den zu harten Gang des Charniers. Von W. Eades u. Sohn und Mapplebeck u. Lowe, Beide ebenfalls zu Birmingham, sind ganze Sätze von Schraubenkluppen verschiedener Größe mit dazu gehörigen Gewindebohrern zu erwähnen; letztere Fabrik hatte namentlich Backen und Bohrer zum Schneiden der Gewinde an Gasröhrenverschraubungen beigefügt, welche nach feststehenden Verhältnissen geregelt und etwas feiner als die jetzt ziemlich allgemein zu Zwecken des Maschinenbaues angenommenen Gewinde sind.

Die Schraubenschneidzeuge von W. Muir zu Manchester, und die ebenso bekannten als empfehlenswerthen, bei uns aber noch immer wenig verbreiteten, dreibackigen Kluppen von Whitworth u. Comp. daselbst kommen im Ausstellungscataloge unter der VI. Classe vor, werden deßhalb hier nur der Vollständigkeit wegen berührt.

Ausgezeichnet durch sorgfältige und saubere Bearbeitung, sowie durch bewährte Güte, sind die Fabricate des auch in Deutschland hierfür wohlbekannten Hauses P. Stubs zu Warrington, als: Zirkel, Zangen, Metallsägen, Schraubstöcke und Feilkloben, Schraubenschneideisen, Schraubenkluppen, Schraubenschlüssel, Ratschbohrer ꝛc. Die Sheffielder Erzeugnisse stehen im Allgemeinen gegen diese schönen Producte zurück, haben aber wegen ihrer entsprechend niedrigeren Preise einen ausgebreitetern Markt.

Der in Verfertigung von Schlössern, kleinen Eisenwaaren aller Art, überhaupt sogenannten Kurzwaaren bedeutende Fabrikort Wolverhampton war im Fach der Werkzeuge nur durch wenige Erzeugnisse vertreten: Ein Paar Amboße nebst einem großen Schraubstocke von J. Stirk, dann verschiedene bekannte Arten von Holzbohrern, Tischler- und Zimmermannseisen von J. Belcher sind nennenswerth, ohne zu einer besondern Hervorhebung zu berechtigen, ungeachtet der letztgenannte Fabricant, gleich so vielen Anderen, als Ausstellungsluxus Politur auf seine Waaren gesetzt hatte, wo sie weder verlangt, wird noch überhaupt zweckmäßig angebracht ist.

Von King u. Peach in Hull war eine kleine, aber durch fleißige und gründlich schöne Arbeit lobenswerthe Ausstellung vorhanden, bestehend aus einigen Tischlerhobeln, namentlich einem stellbaren Nuthhobel, zwei Falzhobeln mit Stellung, und einem Kehlhobel zu einem ziemlich schwierigen breiten Kehlstoße. Die Anfertigung dieses letztern Hobels wurde vermittelst einer Reihe Exemplare auf den verschiedenen Stufen der Bearbeitung, vom rohen Buchenholzklotze angefangen, in interessanter Weise erläutert.

Aus Edinburgh fand sich von Th. A. Mathieson u. Comp. ein Nuthhobel und eine hölzerne Bohrwinde mit Einsätzen; von C. und H. Macpherson eine Bohrwinde mit Einsätzen aller Art zum Bohren

in Holz und Metall; aus Glasgow von A. Hannah ein schönes Sortiment der in England gebräuchlichsten Arten Holzbohrer (Hohl-, gewundene und Centrumbohrer) nebst Bohrwinden; von A. Mathieson eine Sammlung Bohrwinden mit Einsätzen, gewundene Bohrer, Drehstähle für Holzdrechsler, verschiedene Tischlerhobel (Rauhbänke, Schlicht-, Falz-, Nuthhobel) rc.

Unter den hierhergehörigen Producten der Londoner Industrie muß zuerst der äußerst reichhaltigen und interessanten Ausstellung von John Moseley u. Sohn gedacht werden, weil sie allein schon den Gegenstand eines umfassenden und lehrreichen Studiums für unsere Deutschen Handwerker hätte ausmachen können. Wir bezeichnen die vorzüglichsten Gegenstände daraus mit Folgendem:

Tischlerhobel, ein Sortiment von mehr als 200 verschiedenen Stücken, sehr gut gearbeitete, zum Theil mit einem nur für die Ausstellung berechneten Luxus, obschon im Kaufladen des Ausstellers die Ueberzeugung zu gewinnen war, daß alle für den Handel bestimmten Exemplare eine tadellose Sauberkeit und Sorgfalt in der Bearbeitung zu erkennen geben.

Spannsägen kleiner Art, im Besondern Schweifsägen, die Gestelle elegant geformt und dabei solid.

Eine Anzahl größerer und kleinerer Schneidzeuge zu hölzernen Schrauben, erstere von Rothbuchen-, letztere von Buchsbaumholz. Weder in der Beschaffenheit der Schneidzeuge selbst, noch in jener der dazu gehörigen Gewindebohrer war etwas Neues oder bei uns Unbekanntes zu bemerken.

Schraubenzieher verschiedener Größe; Winkelmaße von Stahl und Holz, Ausdrehwinkel; Maßstäbe von Buchsbaumholz mit dem reichen Vorrathe von Hülfszahlen, Tabellen, verkleinerten und vergrößerten Maßtheilungen, welche die Engländer so gern, und zu so großer Bequemlichkeit der Arbeiter und Ingenieure, auf ihren Maßstäben zusammenstellen; Meßband in einer Büchse, 66 Fuß lang.

Bohrwinden für Tischler, mit den mannigfaltigsten Bohrereinsätzen; Bohrspindel mit hölzerner Rolle und Heft, für in Stein arbeitende Bildhauer; Bohrer dazu mit halbrunder Schneide in verschiedenen Größen.

Mehre Exemplare des neuerlich in England sehr verbreiteten Metallbohrinstruments mit schraubenförmig gewundener Triebstahlstange, welche durch Hin- und Herschieben einer mit Heft versehenen Mutter in alternirende Drehung gesetzt wird, wie der sonst allgemein übliche Rollenbohrer mit dem Bohrbogen. Dieses Werkzeug (screw drill oder Archimedean drill von den Engländern genannt) ist auch in Deutschland nicht mehr ganz unbekannt. Neu war hingegen eine merkwürdige Modification desselben (centrifugal drill), mit Schwungrad und innerhalb dieses mit einem Gesperre derartig versehen, daß durch die geradlinige alternirende Schiebung der Mutter eine nicht umsetzende und außerordentlich schnelle Drehung der Bohrspitze erzeugt wird. Die Construction ist äußerst einfach, solid und schön; indem man wegen der stetig in demselben Sinne erfolgenden Umdrehung einschneidige Bohrer in diesem Geräthe gebraucht, übertrifft dasselbe in Schnelligkeit und Sauberkeit der Leistung Alles, was bisher an Bohrinstrumenten für kleine Löcher vorhanden war.

Gewundene Holzbohrer (screw augers): ein großer Satz von runden Locheisen, $\frac{1}{4}$ Zoll bis 4 Zoll im Durchmesser.

Werkzeugkästen (tool chests) sehr verschiedener Größe, ebenso elegant als vollständig und zweckmäßig assortirt, von 3 bis 15 Pfund Sterling im Preise.

Eiserne Schraubzwingen und Schraubknechte, letztere von eigenthümlicher sehr einfacher und solider Bauart, indem der eine auf der flachen Stange verschiebbare Arm mittelst eines Vorsteckstiftes an der ihm gegebenen Stelle festgehalten wird.

J. B. Hill brachte Fuchsschweifsägen, Bohrwinden, Holzbohrer verschiedener Art, Stielkloben, Federcirkel, eiserne Hobel, Hämmer, Schraubenzieher, Maßstäbe rc., welche zusammen eine kleine, aber sehr schöne Sammlung von Probestücken bildeten; seine Sägen im Besondern sind mit vorzüglicher Sorgfalt gearbeitet.

J. Buck: Sechs Stück Kreissägen verschiedener Größe (die größte etwa $2\frac{1}{4}$ Fuß im Durchmesser) und mit verschiedenen Zahnungen; Fuchsschweife, Drehstähle, Schraubstähle, Grabstichel, Schraubenzieher und anderes kleines Handwerkszeug, sämmtlich mit viel Fleiß und Vollendung gearbeitet.

G. Knight und Söhne: Eine ungemein hübsch gearbeitete kleine eiserne Drehbank mit vollständigem Werkzeuge, Futtern aller Art, Support, Theilapparat; ein Sortiment Ausschlageisen und Gaufragen für Blumenmacher; verschiedene Werkzeugkästen und dergleichen mehr.

E. Weatherly: Mehre Exemplare des von Tall erfundenen und patentirten Instrumentes zum Schränken der Holzsägen, an welchem das Ausbiegen des Zahns, wie bei mehren Vorrichtungen dieser Art, durch einen mit dem Hammer zu treibenden Stahlstempel geschieht, aber durch Umsetzen dieses sowohl als der stählernen Unterlage ein stärkerer oder schwächerer Schrank für Sägen verschiedener Art zuwege gebracht werden kann.

S. J. Addis und J. B. Addis endlich hatten Jeder ein Sortiment der verschiedenen für in Holz arbeitende Bildhauer bestimmten Eisen ausgestellt.

Wir wenden uns nun zu den Feilen der englischen Fabriken. Dieser Artikel wird in der größten Menge von Sheffield geliefert, welches dazu zwischen 3000 und 4000 Arbeiter beschäftigt; aber die Feilen aus Lancashire (z. B. Warrington) sind als die besten bekannt, entsprechend theurer, und bei gleicher Größe und Benennung mit bedeutend feinerem Hiebe versehen. Durchgehends indessen ist die Waare das Pro-

duct reiner Handarbeit; denn alle die vielfachen Versuche, das Hauen durch Maschinen verrichten zu lassen, haben bisher kein genügendes, zu vortheilhafter praktischer Anwendung völlig geeignetes Resultat geliefert; und die einzige in der Fabrication vorkommende mechanische Vorrichtung — die Schleifmühle zum Blankschleifen nach dem Schmieden — ist nur ein Hülfsmittel, nicht ein Ersatz der Handarbeit. Wenn man sieht, wie ein vor dem Hauamboße sitzender Knabe auf einer 12 bis 14 zölligen Feile 100 bis 120 Mal, auf kleinen Sorten 150, 200 Mal und sogar noch öfter in einer Minute den Meißel weitersetzt und mit dem Hammer schlägt, so erweckt nicht nur diese Behendigkeit, sondern zugleich auch die merkwürdige Regelmäßigkeit und Gleichheit aller, ohne Mithülfe des Auges gemachten, Einschnitte gerechtes Erstaunen.

Lancashire-Feilen (namentlich kleine, feine Sorten) und Raspeln, von P. Stubs in Warrington eingesandt, gehörten zu dem Ausgezeichnetsten, was diese Fabrication überhaupt zu leisten vermag, obwohl diese prunklose und in einem entlegenen Theile des Glaspallastes befindliche Sammlung leicht übersehen werden konnte, und namentlich gegenüber dem großartigen Umfange der nun näher zu betrachtenden Sheffielder Feilenausstellung äußerlich sehr zurücktrat.

Eins der größten und schönsten Feilensortimente aus Sheffield rührte von Kirk und Warren her. Es befanden sich darunter, außer allen gangbaren Arten und Formaten der Feilen und Raspeln, einige von außerordentlicher Geschicklichkeit zeugende Kunststücke, nämlich einerseits Miniaturfeilen von nur ¼ bis ½ Z. Länge mit mikroskopisch feinem Hiebe, gleichwohl mit unbewaffnetem Auge ausgearbeitet und gehauen; andererseits eine 54 Zoll lange flache Feile, auf welcher der Verfertiger sehr wohl gelungene Darstellungen von Gebäuden in dem Hiebe — gleichsam als eine eigenthümliche Art Gravirung — ausgeführt hatte.

Mit einem ähnlichen großen Stücke, welches durch den Feilenhieb ausgedrückte Gebäudeansichten und andere Zeichnungen enthielt, waren Carr und Riley aufgetreten, von welchen daneben gleichfalls ein Sortiment gewöhnlicher Feilen sich vorfand.

Th. Turton u. Söhne und Johnson, Cammell u. Comp. hatten Feilen in beträchtlicher Anzahl und von größter Mannigfaltigkeit ausgestellt; letztere Fabrik auch schöne Raspeln, und unter ihren Feilen nebst den kleinen Gattungen für Uhrmacher, Goldarbeiter &c. (bis zu 1 Zoll Länge herab) auch ungewöhnlich große (bis 46 Zoll aufwärts), und einige als rühmenswerth anzuerkennende Leistungen ganz besonderer Art; eine 6 Zoll breite Liegefeile für Silberarbeiter, deren Hiebe über die ganze Breite her in einem ununterbrochenen Einschnitte bestehen; desgleichen Feilen mit convex und concav gekrümmten Flächen, auf welchen die Hiebe gleichfalls nicht durch Ansetzen, sondern in ununterbrochen fortlaufenden Einschnitten gebildet sind.

Andere mehr oder weniger große Feilen- und Raspelnsortimente waren von Gebrüder Ibbotson u. Comp.; Marriott u. Atkinson, welche Probestücke auf den verschiedenen Stufen der Bearbeitung beigegeben hatten; Jowitt u. Battie; S. Cocker u. Sohn, Gußstahlfeilen von 1 bis 40 Zoll Länge, dabei eine große achtkantige Feile mit 16 verschiedenen gebräuchlichen Arten des Hiebes, und eine Stahlstange, welche in ihren verschiedenen Theilen die stufenweise fortschreitende Ausarbeitung von dem rohen Stahlguß bis zur vollendeten Feile zeigt; Blake u. Parkin, und Th. Turner u. Comp., Beide durch die Schönheit ihrer Producte ausgezeichnet.

Sonst sind endlich ihrer Feilen wegen noch zu nennen: Spear u. Jackson, H. Peace, Gebr. Marsh u. Comp., W. u. S. Butcher.

Den Erzeugnissen des brittischen Mutterlandes schlossen sich in der Ausstellung jene der Colonien an, unter welchen aber aus der Classe der Werkzeuge nur einige aus Canada eingesandte Stechbeitel für Zimmerleute, Böttchergeräthe und Waldäxte zu bemerken sind. Letztere waren von der Art mit convex gerundeten Seitenflächen, wodurch das Losmachen derselben aus dem Holze, nach dem Schlage, sehr erleichtert wird; eine Form, welche auch unter den Aexten aus Sheffield vielfältig gefunden wurde und selbst in Deutschland wohlbekannt, wenngleich im Ganzen wenig zur Anwendung gebracht ist.

(Fortsetzung folgt.)

Literarische Anzeigen.

Werkstätten bei technischen Lehranstalten, die große Maschinenbauanstalt zu Seraing und über die Beschaffenheit und Preise gut ausgeführter Werkzeugmaschinen. Nach den besten in- und ausländischen Hülfsmitteln und nach eigenen Erfahrungen bearbeitet. Mit 30 lithogr. Foliotafeln. 8. 2½ Thlr. od. 4 Fl. 30 Kr.

Inhalt: Einleitung. Erster Abschnitt. Die Metalldrehbank. Erstes Capitel. Die Drehbank im Allgemeinen. Zweites Capitel. Beschreibung von verschiedenen Arten wirklich ausgeführter Drehbänke. I. Kleine Universaldrehbank zu Flächen, Cylindern, Kegeln, Kugeln und zum Schraubenschneiden, II. Drehbank mit Wagen, die auch zum Schraubenschneiden u. zum Ein- u. Ausbohren paralleler Löcher benutzt werden kann. III. Große Drehbank mit Wagen. Das Gestell der Drehbank. Die feste Docke. Von der beweglichen Docke. Die Wagensupports. Von dem Betriebe der Drehbank. Gewöhnliches Support. IV. Große Scheibendrehbank zum Eintheilen, Schneiden und Ausbohren verzahnter Räder. V. Fußdrehbank zu kleinen Gegenständen. VI. Drehbank mit selbstthätiger Bewegung des Supports nach allen Richtungen. VII. Große Walzendrehbank. Drittes Capitel. Von mehren wichtigen Vorrichtungen zur Metalldreherei. I. Meißelhalter für Supports. II. Vorrichtung zum Einspannen kleiner Meißel bei'm Drehen, sowie auch bei'm Hobeln. III. Vorrichtung zum Abdrehen langer und dünner Stäbe. IV. Vorrichtung zum Abdrehen von Kugelventilen. Viertes Capitel. Von den Werkzeugen zur Metalldreherei. 1) Drehstähle für Messing. 2) Drehstähle für Eisen, Stahl ꝛc. 3) Grabstichel. Fünftes Capitel. Allgemeine Bemerkungen über den Gebrauch der Drehbank. Sechstes Capitel. Der Drehstuhl. Werkzeuge für den Drehstuhl. I. Gemeiner oder Stiftendrehstuhl. II. Die Dockendrehstühle. III. Zapfenroulirstühle Zweiter Abschnitt. Die Schraubenschneidmaschinen und die Verfertigung der Schrauben mittelst derselben. I. Allgemeine Bemerkungen. II. Anwendung der Drehbank zum Schraubenschneiden. Schraubenschneidmaschine mit Zahn. III. Maschinen zur fabrikmäßigen Herstellung der Holzschrauben. IV. Maschine zum Schneiden sehr genauer Schraubengewinde. Dritter Abschnitt. Bohrmaschinen. Vierter Abschnitt. Fräsenmaschinen. I. Fräsenmaschine zum Abrichten der Metalle II. Selbstthätige Mutterfräsmaschine. III. Drehbank mit Vorrichtung zum Fräsen von Schraubenmuttern. Fünfter Abschnitt. Hobelmaschinen. I. Hobelmaschine, bei welcher sich der Meißel nach allen beliebigen Richtungen dreht. II. Feil- und Hobelmaschine zur Bearbeitung ebener und krummer Flächen. Behobeln kreisförmiger Oberflächen. Behobeln ebener Oberflächen. III. Hobelmaschine, bei welcher sich der Meißel nach jedem Vor- und Rückgange des Tisches wendet. IV. Scheibenhobelmaschine zur Bearbeitung zweier paralleler Flächen. V. Hobel- u. Feilmaschine zu kleinen Stücken. Sechster Abschnitt. Nuthen-Stoßmaschine. Siebenter Abschnitt. Die Guillochirmaschinen und das Guillochiren. Achter Abschnitt. Vollendungsarbeiten durch Schleifen und Poliren. I. Schleifen. II. Poliren. Erster Anhang. Einrichtung und Betrieb mechanischer Werkstätten bei technischen Lehranstalten. Local. A. Werkstätten für Holzarbeiter. B. Werkstätten für Metallarbeiter. Zweiter Anhang. Beschreibung der großen Maschinenbauanstalt zu Seraing bei Lüttich. Dritter Anhang. Französische Werkzeugmaschinen und deren Preise. a) Drehbänke. b) Hobelmaschinen. c) Feilmaschinen. d) Bohrmaschinen. e) Stoßmaschinen. Preiscourant der Werkzeugmaschinen in der Fabrik zu Graffenstaden bei Straßburg. Beschaffenheit und Preis einiger vorzüglich gut ausgeführter Werkzeugmaschinen aus der Fabrik von A. Hamann in Berlin.

Wird sehr empfohlen in Leuchs's polytechnischer Zeitung 1851, 26; ferner ausführlich und sehr rühmlich besprochen in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung 1851, Nr. 28, und in der Zeitschrift für Mechaniker ꝛc. V. Bd. 2s Heft. — Die populäre Bauzeitung V. Bd. 4s Heft sagt: „Der Verfasser, rühmlichst bekannt durch eine Anzahl technologischer Schriften, hat in der oben genannten Schrift eine Monographie des Metalldrehens geliefert, welche auch dem erfahrenen Arbeiter in Metallen von dem größten Nutzen sein muß. Die Ausführlichkeit, mit welcher nicht allein die ältern und neuern, einfachern und künstlichern Drehbänke und Drehstühle, sondern auch die Hülfsmaschinen, Werkzeuge, die verschiedenen Guillochir- und Kunstdrehbänke beschrieben u. abgebildet sind, macht den Werth der Schrift nicht allein aus; von vorzüglichem practischen Nutzen neben ihm müssen wir noch die ausführlichen Mittheilungen über die Structur, Anwendung und zweckmäßige Führung der einzelnen Werkzeuge, den Gebrauch der mancherlei Polirmittel, die Einrichtung ganzer Werkstätten ꝛc. hervorheben. Das Buch ist in jeder Hinsicht allen Metallarbeitern von großem Nutzen und wird durch die gut gearbeiteten, zahlreichen (30) Figurentafeln, die in besonderm Atlas beigegeben sind, um so mehr instructiv."

Die hier beschriebenen Werkzeugmaschinen sind noch nirgends zusammengestellt, sondern nur in Hunderten von Journalheften, die zum Theil unzugänglich für Gewerbtreibende sind, beschrieben und abgebildet, so daß sogleich darnach gebaut werden kann. Kein Metallarbeiter, kein Uhrmacher ꝛc. kann ein Werk entbehren, in welchem er Werkzeuge beschrieben und abgebildet findet, ohne die er sein Gewerbe gar nicht mehr zeitgemäß zu betreiben im Stande ist.

Fr. Harzer, der wohlunterrichtete

Drahtzieher, Nadler

und Drahtarbeiter oder Beschreibung der Drahtfabrication in ihrem ganzen Umfange, sowohl nach älterm als neuerm Verfahren, sowie die Verfertigung der Steck-, Näh-, Strick- und Haarnadeln, der Krempeln oder Kratzen, der Drahtseile, Drahtstifte, Drahtsiebe u. anderer Geflechte, der Kleiderhafte, Fischangeln, Kantillen, Flittern u. s. w. Mit 19 lithogr. Foliotafeln. 8. 1¾ Thlr. od. 3 Fl. 9 Kr.

Inhalt: Erstes Capitel. Von dem Drahte und seiner Fabrication. I. Fabrication des Drahtes im Allgemeinen. Walzen des Drahtes. Ziehen des Drahtes. Drahtzug mittelst Stoßzangen (Drahtmühle). Drahtzug mittelst Schleppzangen (Ziehbank). Drahtzug ohne Zange (Scheiben- oder Walzenzug). Wasserscheiben. Handscheiben oder Handleiern. Der Abführlisch. Die Scheibe (Ziehscheibe). Vorbildung der Metalle zum Drahtziehen. Glühöfen. II. Fabrication des Drahtes aus verschiedenen Metallen im Besondern. Eisendraht. Angewendete Apparate. Betrieb. Stahldraht. Kupferdraht. Messing- und Tombackdraht. Zinkdraht. Zinn- und Bleidraht. Gold- und Silberdraht. Echter Silberdraht. Vergoldeter Silberdraht oder Golddraht. Versilberter (plattirter) Kupferdraht oder unechter Silberdraht. Vergoldeter Kupferdraht oder unechter Golddraht. Cementirter Draht. Platindraht. Vorzügliche Drahtwerke in Deutschland und deren Production, nach den amtlichen Berichten der Berliner und der Wiener Gewerbeausstellung in den Jahren 1844 und 1845. Berliner Ausstellung. Drähte aus verschiedenen Metallen. Messingdrähte. Drähte aus andern Metallen. Wiener Ausstellung. Zweites Capitel. Die Nadelfabrication. I. Fabrication der Stecknadeln. Material. Richten des Drahtes. Das Zerschroten oder die Zertheilung des Drahtes in Schäfte. Das Spitzen. Das Zerschneiden der Schäfte in einzelne Nadeln. Verfertigung der Köpfe. Befestigung der Köpfe an den Nadeln (Anköpfen). Vollendung der Nadeln. Stecknadeln mit einer Maschine verfertigt. Einstecken der Nadeln in Papier. Sorten der Stecknadeln. II. Nähnadelfabrication. Zuschneiden des Drahtes. Richten. Zuspitzen der Schachte und Zertheilung in einfache Nadellängen. Bildung der Oehre. Härten und Anlassen der Nadeln. Scheuern oder Poliren. Verpackung der Nähnadeln. Sorten der Nähnadeln, II. Verferti-

gung der Stricknadeln. IV. Verfertigung der Haarnadeln. Die deutsche Nadelfabrication nach den Berichten der Berliner Gewerbeausstellung. Drittes Capitel. Von der Fabrication der Krempeln oder Krotzen. I. Verfertigung der Walzen. II. Verfertigung der Kratzen (Beschläge oder Garnituren). III. Das Schleifen der Kratzen. Viertes Capitel. Von der Verfertigung der Drahtseile. A. Verfertigung durch Handarbeit. Material. Werkzeuge. Verfahren bei Anfertigung der Seile. B. Verfertigung mittelst Maschinen. Fünftes Capitel. Von den Drahtstiften und deren Verfertigung. Drahtstifte mit gepreßten Spitzen. Sechstes Capitel. Von den Drahtarbeiten im Allgemeinen. I. Mittel zur Zertheilung. II. Mittel zur Formveränderung. Das Kardiren. Das Plätten. Das Hohlbiegen von geglättetem Drahte. Das Walzen von Desseins auf geplätteten Draht. III. Mittel zur Biegung. IV. Mittel zur Vereinigung und Zusammenfügung. V. Mittel zur Umkleidung des Drahtes mit andern Stoffen. Siebentes Capitel. Von den Drahtsieben und andern Drahtgeflechten. I. Drahtsiebe. Gewebte Drahtsiebe. Gestrickte Drahtsiebe. Gestreckte Drahtsiebe. Gelegte Drahtsiebe. II. Metallgewebe (Metalltücher). Achtes Capitel. Von den Drahthaften, Fischangeln und Kantillen. I. Drahthafte. II. Fischangeln (Angelhaken). III. Kantillen und Flittern.

Sehr empfohlen in Leuchs's polytechnischer Zeitung 1851, Nr. 33.

Dieses ist das erste Buch über dieses Gewerbe und beschreibt Arbeiten, die, obschon von großer Wichtigkeit, noch nirgends beschrieben sind, wobei der als tüchtiger Techniker schon bekannte Verfasser nicht nur seine eignen Erfahrungen, sondern auch vorzüglich deutsche, französische und englische Werke benutzte, welche nur für wenige zugänglich sind. Treffliche Abbildungen erläutern den Text, welcher bessern Drahtziehern, Nadelfabricanten und Nadlern um so weniger entbehrlich sein möchte, als diese Gewerbe in jetziger Zeit so wesentliche Fortschritte und Neuerungen erfahren haben. So z. B. wird der Draht jetzt nicht mehr aus Zain- oder Krauseisen in den gröbern Sorten durch Zangen erzeugt, wodurch er Zangenbisse erhielt und unansehnlich wurde, sondern aus gewalzten Stäben, wodurch auch die gröbern Sorten dasselbe schöne Ansehn wie die feinern erhalten, die sonst wie jetzt durch Scheiden oder Leiern verfertigt worden. Die Verfertigung der Drahtseile und der feinen Metallgewebe sind ganz neue Gewerbe, sowie auch neuerlich bei Verfertigung der Nadeln und der Drahtstifte große Verbesserungen Statt finden.

C. L. Matthaey (Baumeister in Dresden), der

Ofenbaumeister

und Feuermechanist, oder die Kunst, die Wirkung des Feuers zu vermehren, in Anwendung der besten und neuesten Heizungs- und Erwärmungsarten unserer Wohnungen. Ein Handbuch für alle Ofenfabricanten, Eisenhüttenbesitzer, Töpfer, Maurer und Alle, welche sich mit den Anlagen der Feuerungsarten beschäftigen, wie auch für diejenigen, denen an wohlfeiler und gesunder Erwärmung ihrer Wohnungen unter eleganten und schicklichen Gestaltungen der Erwärmungskörper gelegen ist. Mit vielen Beispielen neuerfundener Oefen und Kamine, sowohl bloß zur Erwärmung, wie zum landwirthschaftlichen Gebrauch auf 43 lithogr. Tafeln. Dritte, ganz neu umgearbeitete, um 15 Tafeln vermehrte Auflage. 8.
1½ Thlr. oder 2 Fl. 15 Kr.

Inhalt: Einleitung. Erster Abschnitt. Nothwendige Vorkenntnisse. Erstes Capitel. Allgemeiner Grundbegriff über die scheinbare Entstehung und Bewegung des Feuers, des Rauches und der Luft. Der Verbrennungsproceß. Zweites Capitel. Die Natur der Luft, des Feuers und des Rauches. Drittes Capitel. Stärke und Verstärkung des Feuers. Viertes Capitel. Von der Wärme, deren Wesen, Eigenschaften und Wirkungen überhaupt. Zweiter Abschnitt. Von den Rauchröhren oder Schornsteinen. Dritter Abschnitt. Die Erwärmung der Zimmer durch verschiedene Feuerungsarten und allgemeine Grundgesetze zur Theorie der zweckmäßigen Anlage, Verbesserung und Vervollkommnung u. s. w. Erstes Capitel. Die Erwärmung der Zimmer durch verschiedene Feuerungsarten u. s. w. Zweites Capitel. Von der Heizung und Lüftung der Wohnungen im Allgemeinen. Drittes Capitel. Die Heizung durch hohle Körper. Wahl der Materie zu den wärmemittheilenden hohlen Körpern. Allgemeine Bedingungen bei den hohlen Erwärmungskörpern. Theorie der Ofenfeuerungen. Gestalt der Oefen. Rücksichten, die bei Bestimmung der äußeren Gestalt der Oefen u. s. w. zu nehmen sind. Vorerinnerung wegen Setzen und überhaupt wegen der ersten Anlage der Oefen in Ansehung ihrer Festigkeit und der Anbringung des Feuers. Vierter Abschnitt. Die holzersparenden Heizungsarten mit sogenannten Heiz-, Wind- und Kaminöfen, in Verbindung der Heizung durch erwärmte Luft, nach pyrometrischen Grundsätzen. Erstes Capitel. Das Zweckmäßige in Ansehung der Gestalt und der Materie, ohne Berücksichtigung des Aeußern. Zweites Capitel. Oefen aus gebrannten Backsteinen für Zimmerfeuerung. Drittes Capitel. Oefen von Fayence und Porcellan. Viertes Capitel. Eiserne Oefen. Fünftes Capitel. Die Heizung durch offene oder sogenannte Kaminöfen. Sechstes Capitel. Die Heizung durch sogenannte Stubenkamine. Siebentes Capitel. Die Heizung durch erwärmte Luft in alleiniger Anwendung auf die Erwärmung großer Räume. Achtes Capitel. Von den eigentlichen Kochöfen, deren Hauptzweck die Koch- und Bratvorrichtung, Nebenzweck aber Erwärmung ist. Neuntes Capitel. Von der Warmwasserheizung. Zehntes Capitel. Oeconomische Koch- oder Sparheerde.

Nachdem schon die erste Auflage dieses Buches von 1830 in vielen Blättern, namentlich der Leipziger Literaturzeitung 1831, Nr. 210, Beck's Repertorium 1830, III., als vollständig, gut, practisch und zweckmäßig angelegentlich empfohlen worden und vergriffen war, so wurden schon für dessen Vervollkommnung bei der zweiten Aufl. vom Verleger und Verfasser alle Anstrengungen gemacht, namentlich durch neuhinzugefügte Abhandlungen über Luftheizung großer Räume, rauchverzehrende Oefen und die neuern Koch-, Brat- und Backheerde und wirthschaftlichen Vorrichtungen. Noch weit mehr aber ist die für jetzt neu vorliegende dritte Auflage sowohl in ihrem theoretischen als besonders in ihrem practischen Theile geschehen, wie z. B. die gänzlich neu bearbeiteten Abschnitte über Schornsteine, über Ziegelstein- und Porcellanöfen und über die allerneuesten Kochheerde, sowie die vielen andern neuen Zusätze beweisen. Man kann annehmen, daß dieses umfassende Werk alle kleineren Schriften über Feuerungen entbehrlich macht, denn es umfaßt alle besseren Einrichtungen, welche in einer Anzahl von Broschüren und Journalen bis auf den heutigen Tag vorgeschlagen sind, u. nur solche sind weggeblieben, die nach langer Prüfung, Versuchen und Erfahrung als probehaltig nicht befunden wurden.

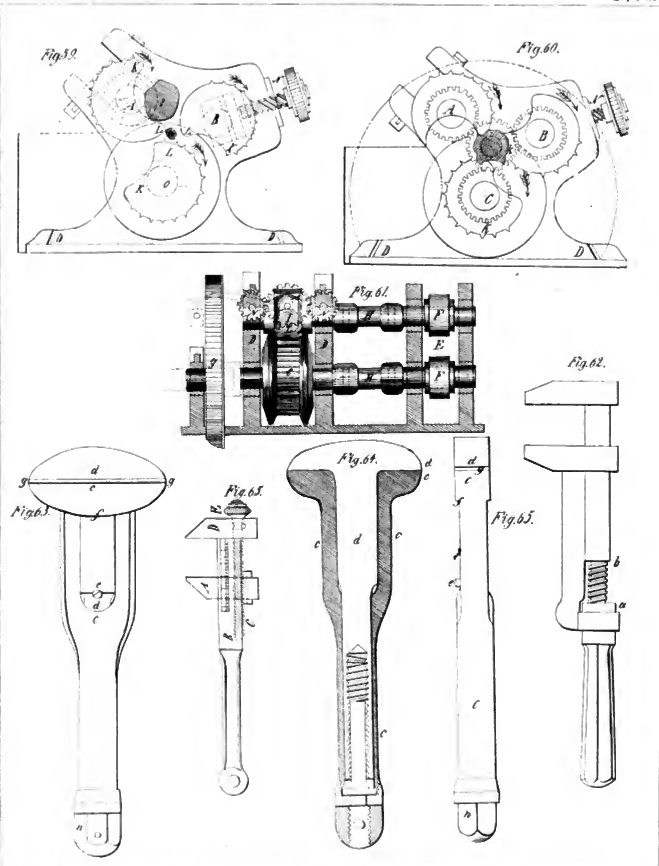

Fig. 59.
Fig. 60.
Fig. 61.
Fig. 62.
Fig. 63.
Fig. 64.
Fig. 65.
Fig. 65.



Fig. 68.

Fig. 66.

Fig. 67.

Fig. 75.

Fig. 76.

Fig. 77.

Fig. 69.

Fig. 72.

Fig. 71.

Fig. 70.

Fig. 74.

Fig. 73.

Journal
für
Metallarbeiter jeder Gattung,
namentlich:
für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,
mit besonderer Berücksichtigung
des Bergbaues und Hüttenwesens.
Herausgegeben von Dr. Carl Hartmann.

Fünften Bandes viertes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbezeitung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

An die Freunde der monographisch-technischen Journale.

Eine der bestgemeintesten, großartigsten und patriotischsten Unternehmungen, die jemals von dem Buchhandel ausgegangen sind — die monographisch-technischen Journale, für alle Gewerbs-, Fabrik- und Handwerksgattungen in 23 Sectionen, von denen auch die gegenwärtige Abtheilung eine ist —, stehet auf dem Puncte, unterzugehen, und als letztes Mittel zu ihrer Rettung rufe ich den Beistand ihrer Freunde und bisherigen Abnehmer auf, ohne welchen ich diese Journale bei den ansehnlichen Verlusten, die sie mir bei der nur sehr geringen Unterstützung des Publicums verursachen, nicht mehr länger fortsetzen kann.

Es giebt einzelne Techniker, Fabricanten, Industrielle und Handwerker, welche für diejenigen Abtheilungen, die ihr Betriebsfach betreffen, ein außerordentlich lebhaftes Interesse zeigen und die es nicht erwarten können, bis sie wieder ein neues Heft erhalten. Sehr oft erhalte ich aus den fernsten Gegenden Aufträge zu deren Uebersendung und nicht selten kommt es vor, daß die einzelnen wenigen Hefte, welche vergriffen und im Buchhandel nicht mehr zu haben sind, als Raritäten zu erhöheten Preisen in öffentlichen Blättern gesucht werden.

Diese Thatsachen beweisen, daß die technischen Journale von Einzelnen sehr beachtet werden, und daß sie ihnen von großem Nutzen sein müssen. Aber es ist auch notorisch und steht selbst nach den Erfahrungen sehr urtheilsfähiger und gediegener practischer Männer von Fach fest, daß unsere Gewerbs- und Fabrikherren zum größten Nachtheil ihrer Geschäfte die Literatur, Theorie und Wissenschaft viel zu wenig beachten, daß sie den mächtigen Einfluß, den diese für den Fortschritt der Praxis haben oder doch haben sollten, viel zu wenig einsehen und anerkennen, daß selbst die Freigebigern bei der geringsten Ausgabe für eine gewinnbringende literarische Acquisition sparen und geizen, also selbst diesen äußerst nützlichen Journalen die wohlverdiente geringe Unterstützung versagen, denn der Text jeden Hefts kostet ja nur $7^{1}/_{2}$ Sgr. und die dazu gelieferten unentbehrlichen Abbildungen werden per Quarttafel nur mit 1 gGr. pro Stück berechnet, welche geringe Ausgabe um so weniger in Betracht kommen kann, als jährlich von jeder Section nur 1 bis 2, höchstens 3 Hefte erscheinen. Es sollte daher Jeder, der in seinem Beruf durch eine oder die andere Section betheiligt ist, diese paar Groschen mit Freuden beitragen, um sich selbst und dem Vaterlande ein so nützliches, in seinem ganzen Complex so großartiges Institut zu erhalten. Bei dessen Begründung war es meine Absicht,

daß so, wie der in mehr als 500,000 Bänden verbreitete Schauplatz der Künste und Handwerke (bis jetzt 200 Theile) seit länger als 30 Jahren zur Ausbildung der Gewerbtreibenden in Deutschland außerordentlich viel, gewiß mehr als sämmtliche noch so lobenswerthen Gewerbe-Vereine, beigetragen hat, der Fabricant und Handwerker, der in ihm ein systematisches aber abgeschlossenes Lehrbuch seines Metiers besaß, durch die technischen Journale die Gelegenheit erhalten sollte, sich mit den spätern Fortschritten desselben bekannt zu machen, um mit der Zeit fortwährend gleichen Schritt zu halten. Die frühern technischen Zeitschriften, welche nicht monographisch waren, sondern sich über alle Gewerbsfächer zugleich verbreiteten, halfen ihm wenig mit ihrem gemischten Inhalte, aber, wenn jeder Techniker und Professionist die neuern Erfahrungen seines Faches in einem, nur diese enthaltenden Einzeljournal, also nur das, was für ihn von ganz speciellem Interesse ist, für eine geringe Ausgabe erhalten konnte, damit sollte ihm, nach meiner Absicht, gedient sein. Mit wahrer Lust und Liebe begann ich 1844 die Ausführung dieses schwierigen Planes, und um den Eifer zu bezeichnen, mit dem er bisher, der geringen Aufmunterung ohngeachtet, betrieben worden ist, genügt es, daß in diesen 9 Jahren von den 28 ersten Sectionen 453 Hefte, (jedes zu 4 Bogen) mit vielen hundert lithographirten Tafeln geliefert worden sind, deren Preis complet 188 Rthlr. 17½ Sgr. ordin. ist.

Als das Unternehmen auftauchte, regte sein Anfang viele Techniker zu einer lebendigen Theilnahme daran an. Zu einer solchen wiederholten Anregung hat seitdem keine besondere Veranlassung vorgelegen, und jetzt sind die zahlreichen ersten Abnehmer durch Tod, Nahrungslosigkeit 2c. so zusammengeschmolzen, daß bei den mehrsten Sectionen die Kosten nicht mehr zum vierten Theil gedeckt werden und die Fortsetzung in den letzten Jahren nur dadurch ermöglicht werden konnte, daß ihr der Verleger als Zubuße Tausende aufgeopfert hat. Diese Aufopferungen müssen aber endlich ihr Ende haben und dieses Institut muß zum Schaden der Regen, Denkenden und Aufmerksamen, zum Nachtheil des Fortschritts und zur Schmach des deutschen Gemeinsinnes aufhören, und das Vaterland wird ein Institut verlieren, das denjenigen, die es auszubeuten und zu benutzen verstanden, bisher reiche Früchte getragen hat, die es aber künftig schmerzlich vermissen werden.

Bevor ich aber dieses so höchst gemeinnützige und patriotische Unternehmen aufgebe, mache ich erst den Versuch, es durch den Beistand seiner bisherigen Freunde und Abnehmer zu retten, und ich rechne darauf, daß es unter ihnen Viele geben wird, die dieses mit Vergnügen thun werden, da ihnen dieses auf folgende Weise leicht und ohne Opfer möglich ist. Jeder von Ihnen, meine Herren, steht gewiß mit mehreren Collegen und Geschäftsgenossen in freundlichem Verkehr, der ihm die Gelegenheit bietet, ihnen vorstellig zu machen, wie sehr sie in ihrem eignen Interesse handeln werden, wenn sie sich die sie betreffende Section entweder vollständig von Anfang an anschaffen, oder doch wenigstens von jetzt an bei der nächsten Buchhandlung bestellen, wenn Sie ihnen alle die neuen Erfindungen schildern, welche durch diese Section zu Ihrer Kenntniß gekommen sind und Ihnen Nutzen gebracht haben; denn kann Ihnen auch nicht Alles nützen, so werden Sie doch selten ein Heft aus der Hand legen, aus dem Sie nicht wenigstens etwas Neues gelernt haben, was in der practischen Anwendung Ihren Vortheil zu fördern geeignet ist und die paar Groschen, die es gekostet hat, reichlich überträgt. Wenn nun jeder Abnehmer und Freund dieses Instituts ihm, zum Dank für die guten Dienste, die es ihm bis jetzt geleistet hat, 3 bis 6 neue Abonnenten zu gewinnen sucht, so ist das in seiner Totalität so wichtige Unternehmen dem deutschen Vaterlande gerettet und erhalten. Ich bitte Sie angelegentlich, Ihren ganzen Einfluß dazu anwenden zu wollen, daß die schönen Erwartungen, die ich mir jetzt von dieser Ihrer Mitwirkung und Unterstützung mache, nicht unerfüllt bleiben. Berücksichtigen Sie gütigst, daß es sich hierbei nicht etwa um Vermehrung meines Gewinnes handelt, sondern um die nöthigsten Mittel, einem Unternehmen die nöthigsten Subsistenzmittel zuzuweisen, welches bei längerer Fortdauer noch lange eine Quelle zur segensreichen Entfaltung neuer Vervollkommnungen, Fortschritte und Erfindungen für unsere Gewerke sein könnte.

Der Verleger.

Verfertigung der Stecknadeln mittelst Maschinen. Vom Director Karmarsch in Hannover.

(Aus den hannövrischen Mittheilungen.)

(Hierzu die Fig. 78 — 80.)

In der neuesten Zeit, wo Maschinenarbeit zur Herstellung vieler kleiner Metallfabricate (man denke nur an Nägel, Drahtstifte, Haken und Oesen 2c.) mit mehr oder weniger Vortheil zur Anwendung gekommen ist, hat man ein Gleiches auch rücksichtlich der Stecknadeln zu erreichen gesucht; und scheinbar bietet die Einfachheit dieser Waare hierzu die Hand. Um das Nachfolgende gründlich einsehen zu können, muß man sich eine Uebersicht von dem althergebrachten Gange der Stecknadelfabrication gegenwärtig halten, welche wir deßhalb hier aufstellen wollen.

1) Die Bearbeitung des Messingdrahtes, woraus die Schäfte der Nadeln gemacht werden, beginnt mit dem Geraderichten, wobei derselbe zwischen mehren auf der Fläche eines Bretes eingeschlagenen Eisendrahtstiften durchgezogen wird, um alle Krümmungen zu verlieren. Zugleich zertheilt man ihn in Längen von 18 bis 24 Fuß. Ein Arbeiter kann in 1 Stunde 3600 Fuß Draht richten, woraus 28,800 Nadeln mittlerer Größe hervorgehen.

2) Die so erhaltenen langen Drahtstücke werden in Theile von etwas mehr als der doppelten (zuweilen auch drei- oder vierfachen) Nadellänge mittelst einer Stockscheere zerschnitten. Dieß geschieht mit 100 bis 200 Drähten auf ein Mal und der Arbeiter macht durch dieses Büschel etwa 300 Schnitte in 1 Stunde, und liefert (wenn jedes Stück die zweifache Nadellänge hat) das Material zu 60,000 bis 120,000 Nadeln.

3) Die Drähte bekommen nun durch Anhalten an eine schnell um ihre Achse laufende scheibenförmige Feile (den sogenannten Spitzring) an beiden Enden eine Spitze. Der Arbeiter hält hierbei 20 bis 40 Drähte zugleich zwischen den Fingern, deren Zuspitzung so rasch von Statten geht, daß in 1 Stunde 3500 bis 4000 solche Doppelspitzen fertig werden, d. h. die Spitzen eben so vieler Nadeln.

4) Man schneidet nun von jedem Ende ein der Nadellänge genau gleichkommendes Stück ab, wodurch ein kleiner Theil aus der Mitte in Abfall kommt. Da auch hierbei wieder eine ziemliche Anzahl Drähte auf ein Mal unter die Scheere gebracht werden, so kann man auf eine Stunde Arbeit wenigstens 12,000 fertig zugeschnittene Nadeln rechnen.

5) Zur Bildung der Köpfe wird ein Messingdraht, welcher ein wenig dünner ist als jener der Nadelschäfte, mittelst des Knopfrades in dicht an einander liegenden Schraubenwindungen um einen geraden Draht zu Röhrchen gewunden, von welchem je zwei Windungen nachher einen Nadelkopf geben. Bei diesem sogenannten Spinnen kann eine Person in 1 Stunde den Draht zu 36,000 Köpfen winden.

6) Die eben erwähnten Röhrchen werden — 4 bis 12 zugleich — mittelst einer besondern Scheere in lauter gleiche Theile von je zwei Schraubengängen zerschnitten. In 1 Stunde schneidet ein fertiger Arbeiter auf diese Weise 20,000 bis 40,000 Köpfe.

7) Endlich wird auf jeden Nadelschaft ein Kopf aufgeschoben, und unter einem kleinen Fall- oder Schlagwerke (der Wippe) zwischen zwei stählernen Stempeln dieser Kopf sowohl kugelrund geschlagen, als gleichzeitig auf der Nadel befestigt. Jeder Kopf erfordert 4 bis 7 Schläge, und in 1 Stunde versieht eine geübte Person 1000 bis 1200 Nadeln mit Köpfen.

Die große Anzahl der während dieses ganzen Arbeitsganges erforderlichen Handanlegungen ließ einen Vortheil erwarten, wenn man eine Maschine baute, welche den in Ringen ihr vorgelegten Draht selbstthätig mittelst einer Verbindung von Mechanismen in Stücke schneidet, jedes Stück sogleich zuspitzen und am andern Ende den Kopf bilden konnte. Aufsetzung eines besonders verfertigten und aus Drahtwindungen bestehenden Kopfes war hierbei nicht zulässig. Indem man also an die Construction solcher Maschinen ging, wählte man eine ganz andere Methode der Kopfbildung, nämlich durch Aufstauchung des stumpfen Nadelendes mittelst Stempeldruck, wie man auf ganz ähnliche Weise die Köpfe der Nägel und der Drahtstifte erzeugt. Ein so verfertigter Kopf hat unbedingt den Vorzug, daß er nie losgehen kann; aber die bis dahin übliche Kugelgestalt mußte in eine gedrückt birnförmige umgewandelt werden, wie an Fig. 78 zu ersehen ist.

Im Jahre 1824 wurde in England zuerst ein Patent auf eine (wenn ich nicht irre aus Nordamerica dahin gekommene) Stecknadelmaschine genommen, welche nach dem angegebenen Princípe arbeitete und in einer Minute 40 Nadeln liefern sollte; von einer neueren, 1844 patentirten, wird die Leistung zu 60 Stück für die Minute angegeben. Nimmt man die Mittelzahl 50 an, so gehen in 1 Stunde ungestörter Arbeit 3000 fertige Nadeln hervor, und es sind zur Darstellung von einer Million Nadeln 333⅓ Arbeitsstunden erforderlich, welche man aber gewiß auf 500 erhöhen muß, um den unvermeidlichen Störungen und Stockungen in dem Gange eines so zusammengesetzten Maschinenwerks gehörig Rechnung zu tragen.

Vergleiche man nun hiermit den Zeitaufwand zur Herstellung einer Million Stecknadeln nach alter Art, wie er sich aus den oben mitgetheilten Grundlagen, nach Durchschnittszahlen für die quantitative Leistung der Handarbeit ableiten läßt:

	Arbeitsstunden.
1) Richten des Drahtes, stündlich zu 28,800 Nadeln . . .	35
2) Schneiden der Drähte, zu 90,000 Nadeln in 1 Stunde . .	11
	46

	Arbeitsstunden.
Transport:	46
3) Spitzen, stündlich 3800 . . .	263
4) Zerschneiden in einzelne Nadellängen, stündlich 12,000	83
5) Spinnen des Kopfdrahtes, 36,000 in 1 Stunde	28
6) Schneiden der Köpfe, stündlich 30,000	33
7) Anköpfen, 1100 Stück in der Stunde	909
Summa:	1362 Stunden.

Die sämmtliche Handarbeit verlangt also an Zeit fast das Dreifache von dem, was die Arbeit der Maschine in Anspruch nimmt. Zugleich aber geht hervor, daß gerade zwei Drittel des ganzen Zeitbedarfs allein zum Aufsetzen der Köpfe erforderlich ist. Sofern nun aber die Maschine auch das Spinnen und Zerschneiden des Knopfdrahtes erspart, muß man zu jenen 909 Stunden, welche das Aufsetzen erfordert, noch 28 und 33 hinzuzählen, und erhält 970 Stunden als die gesammte Zeit, welche bei Handarbeit mit Bildung und Befestigung der Köpfe verfließt. Dieser Antheil ist gegenüber den vorausgehenden Arbeiten so überwiegend beträchtlich; dabei kann das Anstauchen der Köpfe verhältnißmäßig so schnell und leicht von einer Maschine verrichtet werden; endlich ist eine Maschine, welche nur dieses zu verrichten hätte, so ohne allen Vergleich einfacher herzustellen, als eine die Nadeln von Grund aus fertigende; daß man später wohl einsehen mochte, es sei weit besser, die Handarbeit für das Anfertigen der Nadel-Schäfte beizubehalten, und nur die Köpfe durch Stauchung auf einer Maschine zu bilden.

Zu diesem Entschlusse ist man denn auch in England wirklich gelangt. Nach der mir in Birmingham gegebenen Versicherung, und nach dem, was ich dort selbst beobachtete, hat man die höchst complicirten Maschinen zur vollständigen Anfertigung der Stecknadeln verlassen, und bedient sich jetzt nur zum Anköpfen selbstthätiger Maschinen, während das Richten, Schneiden und Zuspitzen der Drähte nach alter Art auf dem Wege der Handarbeit und mit den auch bei uns längst bekannten Geräthschaften verrichtet wird. Ich kann über diese Fabrication folgendes Nähere mittheilen:

In der von mir besichtigten Fabrik des Herrn Palmer befanden sich 13 durch eine Dampfmaschine zu betreibende Kopfmaschinen (heading machines) zu eben so vielen Sorten oder Nummern der Nadeln. Ich bemerkte zwei etwas verschiedene Constructionen; die eine wie es schien für große, die andere für kleine Nadeln. Die großen machten 112, die kleinen 160 Köpfe in 1 Minute. Hiernach würden für die 10 Arbeitsstunden eines Tages beziehungsweise 67,200 und 96,000 Stück zu erwarten sein; ich erfuhr aber, daß man nur auf 40,000 bis 48,000 rechnete, wegen der unvermeidlichen Störungen in der Thätigkeit der Maschinen. Macht die Maschine an großen und mittleren Nadeln 40,000 Köpfe in 10 Stunden, so erfordert sie zu einer Million Nadeln 250 Stunden. Rechnet man hierzu (laut Obigem) für Richten, Schneiden, Spitzen und abermaliges Zerschneiden der Drähte (35 + 11 + 263 + 83) 392 Stunden, so ergiebt die Summe 642 Stunden, d. h. nicht eben viel mehr als die Zeit, welche eine der complicirten und theuren Maschinen zur gänzlichen Anfertigung der Nadeln bedürfen würde; immer aber noch unter der Hälfte jenes Zeitaufwandes, den die reine Handarbeit nach der bei uns üblichen Art verlangt. Dazu kommt eine erhebliche Ersparung an Arbeiterpersonal; denn da die Anfertigung und Befestigung von 1,000,000 gewöhnlicher Köpfe 970 Arbeitsstunden in Anspruch nimmt, so müßte man, um diese Arbeit in einem Tage zu vollbringen, 97 Personen anstellen, während 25 Maschinen von 25 Personen bedient und beaufsichtigt das Gleiche leisten würden, in der That aber ein Mädchen recht wohl 3 Maschinen überwacht.

Das Wesentliche und Gemeinschaftliche beider Arten Kopfmaschinen läßt sich mit Nachstehendem kurz angeben: Die Nadeln werden regelmäßig — und die Spitzen alle nach einer Seite hin gerichtet — in einen kleinen eisernen, mühlrumpfartigen Trichter a (Fig. 79) gelegt, dessen innere Breite gleich der Nadellänge ist. Darunter befindet sich eine eiserne Walze b von etwa $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser mit vielen Längenfurchen n, deren jede eine Nadel aufzunehmen vermag. Eine schrittweise Drehung dieser Walze führt Nadel nach Nadel heraus; eine Zange ergreift die Nadel und führt sie, parallel mit ihrer ursprünglichen Lage bleibend, vor eine größere Zange, in welche sie von einem auf die Spitze drückenden horizontalen Stempel hineingeschoben wird. Sogleich schließt sich diese große Zange und packt die Nadel fest, worauf der Kopfstempel drei rasch nach einander folgende kleine Stöße giebt und hierdurch den birnartigen Kopf aufstaucht. Die zwei Stahlbacken, zwischen welchen die Nadel während dieser Operation festgehalten wird, haben eine Versenkung, worin sich die conisch nach dem Schafte zu verjüngte Unterseite des Kopfes bildet; auf dieser conischen Fläche bemerkt man stets zwei feine einander gegenüber stehende Näthe, welche durch das nicht völlig scharfe Zusammenschließen der Backen entstehen. Oeffnet sich nun ferner die große Zange, so überläßt sie die fertige Nadel an eine zweite kleine Zange, welche dieselbe wegführt und mit Hülfe einer besondern Vorrichtung fallen läßt. Während dem ist aber eine folgende Nadel bereits auf dem Wege zur Kopfbildung, so daß alle Theile des Mechanismus fortwährend ihre ineinander greifenden Vorrichtungen ausüben.

Die Walze b unter dem Rumpfe a enthält zwei ringartig herumgehende tiefe Rinnen c, c, über welchen die in die Furchen n gelangenden Nadeln hohl liegen, so daß sie hier von der Zange ergriffen werden können. Die Bewegung des Kopfstempels und anderer Theile geschieht mittelst mehrer Excentrica auf einer horizontalen Welle, welche an einem Ende der Maschine

quer über dieselbe liegt, zum Theil unter Mitwirkung von Federn. Der Gedanke, das Aufstauchen des Kopfes in drei Abschnitten durch ebensoviele Stempelstöße zu bewirken, scheint mir ein höchst glücklicher, denn die Regelmäßigkeit und Schönheit des Kopfes hängt gewiß wesentlich davon ab. — Die Palmer'sche Fabrik verfertigt 13 Sorten Stecknadeln mit angestauchten Köpfen; die größte Sorte ist 1⅝ Zoll, die kleinste $\frac{7}{16}$ Zoll lang. Ganz kleine Nadeln von ⅜ Zoll Länge werden mit ebenfalls birnförmigen, aber aus Drahtwindungen gemachten und aufgesetzten Köpfen versehen, weil hier die sehr geringe Dicke des Nadelschaftes nicht genug Material zur Bildung eines gehörig großen Kopfes darbietet.

Das Weißsieden der Nadeln (mit Weinstein und fein granulirtem Zinn in einem kupfernen Kessel) wird genau so wie bei uns vorgenommen. Nachher werden sie mit Wasser gespült und mit Kleie in einem schräg liegenden, durch die Dampfkraft der Fabrik um seine Achse gedrehten, hölzernen Kübel abgetrocknet. Dieser Kübel a b c d (Fig. 80) hat im obern Boden etwa 1 Fuß, im untern ungefähr 1½ Fuß Durchmesser, und eine Länge von 2 Fuß. Das von dem Lager h getragene Stück e seiner eisernen Achse sitzt an dem abzunehmenden Oberboden a b fest; das andere Stück f der Achse ist mit dem Unterboden c d verbunden und trägt ein conisches Zahnrad g, durch welches der Kübel seine drehende Bewegung empfängt.

Zum Verkauf werden die Nadeln, wie auch in Deutschland mit den bessern Gattungen üblich ist, reihenweise in Papierblätter (sogenannte Briefe) eingestochen. Die dabei zum Einklemmen des vorläufig gefalteten Papiers dienenden Klammern sind von Eisen (bei uns gewöhnlich von Holz), vor der Kante des Arbeitstisches angebracht, und werden durch einen federnden Haken fest geschlossen; auf ihrer obern Fläche enthalten sie bekanntlich die regelmäßig angeordneten parallelen Querkerben, welche zur Richtschnur bei Einstechung der Nadeln dienen. Diese geschieht durch kleine Mädchen mit den Händen, in welchen ein ziemlicher Vorrath Nadeln auf ein Mal geordnet gehalten wird. Um die geordnete Lage herbeizuführen, nimmt das Kind aus der verwirrten Nadelmasse, die ihm im Schoße liegt, ein paar tüchtige Priesen, und schlägt sie in einen kleinen Hornkamm ein, so daß zwischen dessen Zähnen die Nadeln vermöge ihrer Köpfe hängen bleiben. Aus diesem Kamme streift dann das Kind die Nadeln mit den Fingern heraus, zwischen welchen es sie sogleich festhält. Der Kamm ist 3½ bis 4'' lang und gleicht einem gewöhnlichen mittelfeinen geraden Frisirkamme. Es soll ein Mädchen des Tages (10 wirkliche Arbeitsstunden) ungefähr 40,000 bis 48,000 Nadeln stecken — so viel als eine Kopfmaschine liefert, siehe oben.

Das Falten des Papiers wird von einer besondern Arbeiterin verrichtet, welche die Blätter aber nicht sogleich zusammenbiegt, sondern nur die Knick- oder Bruchlinien darauf hervorbringt, indem sie drei Blätter über einander auf ein mit eisernen dreikantigen Rippen versehenes Bret legt und mit einem, entsprechende Furchen enthaltenden, eisernen Stempel darüber fährt. Zwei Rippen auf dem Brete und zwei Furchen in dem Stempel erzeugen ein Zickzack im Papier wie Fig. 80, wonach das Papier weitergerückt und in der gehörigen Entfernung ebenso ein zweites Zickzack verfertigt wird. Zu leichter Einhaltung des richtigen Abstandes und der parallelen Lage aller dieser kleinen Zickzackfalten werden jedes Mal die eben angefertigten auf ein daneben auf dem Brete befindliches anderes (aber gleiches) Paar Rippen gelegt.

Ueber die Verarbeitung des Britanniametalls. Vom Director Karmarsch in Hannover.

(Aus den Hannöver. Mittheilungen Nr. 63.)

(Hierzu die Figg. 81 — 86.)

Das Britanniametall ist eine Zusammensetzung, in welcher Zinn den Hauptbestandtheil ausmacht. Seine Verarbeitung schließt sich demnach der gewöhnlichen Zinnwaarenfabrication, im Besondern der Zinngießerei, am Nächsten an und ist in der That aus dieser hervorgegangen.

Bekanntlich wurde von jeher das Zinn nicht im reinen Zustande, sondern mit Blei vermischt verarbeitet. Dieser Zusatz hat seine vollkommene technische Berechtigung, denn bleihaltiges Zinn füllt bei'm Gießen die Formen weit besser als unvermischtes. Aber die Gelegenheit, durch Vergrößerung des Bleizusatzes über das nöthige Maß hinaus, an dem weit kostbarern Zinn zu sparen, verführte sehr oft zum Mißbrauch und somit zur Verschlechterung der Waaren, welche desto weicher, von desto unansehnlicherer Farbe, desto mehr dem Anlaufen unterworfen sind, je größer der im Gemisch enthaltene Antheil Blei ist; der aus großem Bleigehalte hervorgehenden Gefahr für die Gesundheit nicht zu gedenken. Daß die meisten Arten von Zinngeräthen als Haushaltsgegenstand nach und nach so sehr in Mißcredit gekommen, ja fast aus dem Gebrauche verschwunden sind, hat gewiß seinen Grund zum Theil in jenen Verhältnissen. Schon vor langer Zeit hatten Zinngießer, welche ein sehr bleihaltiges Zinn verarbeiteten, die offenbaren Mängel ihres Materials durch Beimischung anderer Metalle zu verdecken gesucht: man benutzt hierzu hauptsächlich Antimon, welches allerdings die Härte erhöht; gelegentlich kamen auch kleine Zusätze von Kupfer, Zink, Wismuth in Anwendung. Man verfuhr aber hierbei nach keinerlei festen Grundsätzen, und die so zu Stande gebrachten Mischungen konnten sich demnach auch Ansehen und Verbreitung um so weniger erwerben, als ihnen doch stets

eine nur unvollkommen geheilte Verschlechterung des Zinns (durch starken Bleiversatz) zum Grunde lag. Inzwischen führte eine bessere Einsicht nach und nach auf Zusammensetzungen, in welchen das Blei größtentheils, ja meist ganz weggelassen, gewisse Antheile von Antimon, oder von Antimon und Kupfer (auch wohl von Zink) hingegen beibehalten wurden. Von der Art sind z. B. die folgenden Metallmischungen:

1) Weißes Metall zu Tischklingeln (in Frankreich métal d'Algèr genannt), in 100 Theilen 94,5 Zinn, 5 Kupfer, 0,5 Antimon enthaltend;

2) weißes Metall zu Löffeln, Gabeln, Theekannen u. dergl. (unter dem Namen métal argentin aufgebracht): 85,5 Zinn, 14,5 Antimon;

3) weißes Metall zu gleichem Gebrauche wie vorstehendes (Minofor benannt), worin auf 100 Theile gefunden wurde: 67,53 Zinn, 17,00 Antimon, 8,94 Zink, 3,26 Kupfer (Verlust bei der chemischen Analyse 3,27); — endlich

4) Britanniametall, welches den Gegenstand der folgenden näheren Betrachtung ausmachen wird.

Im Allgemeinen beruhte die Darstellung der genannten und ähnlicher Composition auf einem Bestreben, das Zinn durch andere Metallzusätze härter, steifer, politurfähiger, klingender zu machen. Zur Erreichung dieses Zwecks ist das Antimon, desgleichen das Kupfer, vorzüglich geeignet; allein was das Antimon betrifft, muß man sich vor einer zu großen Vermehrung desselben hüten, weil es im Uebermaße nicht nur die Geschmeidigkeit der Mischung beeinträchtigt, sondern auch als ein giftiges und den Pflanzensäuren nicht widerstehendes Metall unter manchen Umständen Gefahr für die Gesundheit herbeiführen kann.

Das Britanniametall behauptet den Vorzug vor allen ähnlichen im Laufe der Zeit versuchten Zusammensetzungen, und hat diese sämmtlich in der Gunst des Publicums mit Recht überdauert. Es ist, gleich dem mit Blei versetzten Zinn, sehr geeignet zur Gießerei und liefert ausgezeichnet schöne und scharfe Güsse; zugleich aber nimmt es eine viel schönere Politur an, als jenes, kann namentlich den Operationen des Schleifens (Schmirgelns) und des Glanzschleifens unterzogen werden, während das gewöhnliche Zinn, wegen seiner geringern Härte durch Schaben und durch Reiben mit harten Polirsteinen behandelt werden muß, wobei niemals ein feiner Glanz erzielt werden kann. Dieser Umstand trägt wesentlich dazu bei, das Britanniametall für Darstellung von Luxusgeräthschaften tauglich zu machen, und vermöge des so erweiterten Anwendungskreises ist dasselbe auch rücksichtlich der Bearbeitungsmethoden in die Reihe der gängigsten Metalle eingetreten, d. h., es wird wie diese zu Blech ausgewalzt und in dieser Gestalt durch Prägen, so wie durch Drücken auf der Drehbank weiter verarbeitet; Behandlungen, welche bei'm Zinn nie in nennenswerthe Uebung gekommen sind. Im beträchtlichen Umfange findet die Darstellung von Artikeln aus Britanniametall in England Statt, namentlich zu Birmingham und Sheffield, von wo derartige Waaren in Menge nach allen Gegenden der Welt abgesetzt werden. In Deutschland ist diese Fabrication zur Zeit noch nicht von großer Bedeutung. Elberfeld und Lüdenscheid, z. B., liefern Britanniametall, in Hannover ist dazu ein kleiner Anfang gemacht, dem wir Gedeihen und Nachfolge wünschen. —

Zusammensetzung des Britanniametalls. — Hierüber findet man in Druckschriften mancherlei Angaben, welche zum Theil wohl nicht auf ganz verläßlichen Nachrichten beruhen, zum Theil deßwegen von einander abweichen, weil die Mischung in verschiedenen Fabriken verschieden ist.

a) Es wird, z. B., gesagt, das Britanniametall sei zu bereiten durch Zusammenschmelzen von gleichen Theilen Messing, Zinn, Antimon und Wismuth, und noch fernerem Zinnzusatz nach Bedarf. Nimmt man, in Ermangelung eines bestimmtern Anhaltspunctes, den Zinngehalt des fertigen Gemisches zu 85 Procent an, womit man den weiterhin anzuführenden Zusammensetzungen nahe kommt: so läßt sich die Vorschrift so ausdrücken, daß 1 Theil Messing mit 1 Th. Antimon, 1 Th. Wismuth und 1 Th. Zinn zusammenzuschmelzen und dieses Gemisch schließlich mit 16 Th. Zinn zu vereinigen sei. Unter dieser Voraussetzung würde das Product in 100 Theilen annähernd enthalten:

85,0	Zinn
5,0	Antimon
5,0	Wismuth
1,4	Zink
3,6	Kupfer.
100,0	

b) Einer andern Mittheilung zufolge sollen auf 100 Theile Zinn 7 Th. Antimon, 2 Th. Kupfer und 2 Th. Messing genommen werden. Dieß gäbe in 100 etwa:

90,1	Zinn
6,3	Antimon
0,5	Zink
3,1	Kupfer
100,0	

c) Köller, der eine Probe englischen Bleches aus Britanniametall analysirte, fand darin:

85,72	Zinn
10,39	Antimon
2,91	Zink
0,98	Kupfer
100,00	

d) Unter dem Namen plate pewter findet man eine große Composition erwähnt, welche ebenfalls hierher gehört und — wie schon die Benennung ausspricht — zu Blech gestreckt werden kann; sie soll bestehen aus 50 Zinn, 4 Antimon, 1 Wismuth, 1 Kupfer, oder in 100 Theilen:

89,30	Zinn
7,14	Antimon
1,78	Wismuth
1,78	Kupfer
100,00	

e) Von Baumgärtl sind zwei fast übereinstimmende Sorten untersucht worden, die eine als Britanniametall, die andere als Ashberry's Patentmetall bezeichnet. Er fand:

	Britanniametall.	Ashberrymetall.
Zinn	81,90	77,812
Antimon	16,25	19,375
Kupfer	1,84	2,781
	99,99	99,968

Es ist nicht gesagt, ob die analysirten Stücke Guß oder Blech gewesen sein; doch ist das Erstere aus dem Zusammenhange (indem in der Einleitung des Aufsatzes namentlich von Löffeln gesprochen wird) als wahrscheinlich abzuleiten und auch schon deßwegen zu vermuthen, weil für eine aus Blech zu verarbeitende, also einer großen Dehnbarkeit bedürftige Mischung der Antimongehalt zu groß ist.

f) Zwei Proben von dem Britanniametall, welches ich selbst aus Birmingham mitbrachte, sind unter Leitung des Hrn. Dr. Heeren im Laboratorium der polytechnischen Schule analysirt worden, und haben folgendes Verhältniß der Bestandtheile dargeboten:

	Gegossenes Metall.	Blech.
Zinn	90,71	90,57
Antimon	9,20	9,40
Kupfer	0.09	0,03
Blei	kleine Spur	Spur
Eisen	kaum eine Spur	Spur
	100,00	100,00

Es ist offenbar, daß Beide der Absicht des Fabricanten nach von übereinstimmender Mischung und aus 9 Theilen Zinn mit 1 Theil Antimon bereitet sind. Kupfer, Blei und Eisen finden sich in so geringer Menge vor, daß unbedingt deren Gegenwart nur in Unreinheit des Zinnes und des Antimons ihren Grund hat. Von allen angeführten Zusammensetzungen des Britanniametalls ist hiernach diese die einfachste.

Eigenschaften des Britanniametalls.

Ueber die Beschaffenheit des von mir aus Birmingham mitgebrachten Metalles, dessen chemische Zusammensetzung vorstehend unter f) angegeben wurde, ist Folgendes zu bemerken:

Seine Farbe ist bläulicher als die des reinen Zinns, aber nicht so grau als jene des beträchtlich mit Blei vermischten Zinns, und gleicht fast der Farbe des Platins. Es übertrifft an Härte bedeutend das reine, noch vielmehr also das bleihaltige Zinn; die Ecke oder Kante eines Zinnstäbchens stumpft sich ab ohne den mindesten Eindruck zu machen, wenn man damit auf Britanniametall streicht; dagegen kann man mit der Ecke eines Stücks Britanniametall in die Oberfläche des Zinnstäbchens starke Ritzen und Grübchen machen. Eine Folge des Antimongehaltes, welcher diese vergrößerte Härte bewirkt, ist es auch, daß das Britanniametall sich mit gewöhnlichen Feilen, auch ziemlich feinen, sehr gut feilen läßt ohne deren Hieb mehr zu verstopfen, als Messing es thut; wogegen das reine und noch mehr das bleihaltige Zinn den Hieb schnell ausfüllen, so daß die Wirkung der Feile abnimmt oder fast gänzlich gehemmt ist. Das specifische Gewicht des Britanniametalls fand ich am Bleche = 7,339, an einem gegossenen Stücke 7,361; also geringer nach der Bearbeitung durch das Walzen. Da (wie die oben mitgetheilten Analysen ergeben) eine Abweichung in der chemischen Zusammensetzung, welche diesen Unterschied erklären könnte, nicht vorhanden ist, so muß derselbe in dem mechanischen Zustande seinen Grund haben. Mit der gewöhnlich als gültig angenommenen Regel, daß durch Walzen die Dichtigkeit der Metalle sich vergrößere, steht diese Beobachtung im Widerspruch: ich wollte mir deßhalb eine Controle derselben verschaffen, und streckte zu dem Behufe ein Gußstück von fast ein Viertelzoll Dicke und dem specifischen Gewichte 7,361, unter rasch verengerter Stellung der Walzen, zu Blech von der Stärke eines Spielkartenblattes aus, wobei es an den Kanten stark einriß: es zeigte nun das specifische Gewicht 7,325. Ich muß demnach die Verminderung der Dichtigkeit durch das Walzen als eine erwiesene Thatsache bei'm Britanniametall ansehen, zu deren Erklärung ich nur sagen kann, daß wahrscheinlich, wie die äußerlich entstehenden Kantenrisse vermuthen lassen, die Theilchen eine Neigung haben, sich unter dem Drucke von einander zu entfernen, weil ihnen die nöthige Geschmeidigkeit fehlt, um sich inniger zwischen einander hinein zu pressen *). — Das Metall nimmt durch Poliren einen schönen Glanz an; ist geschmeidig in einem solchen Grade, daß es nur durch vielfach wiederholtes Hin- und Herbiegen abgebrochen werden kann; läßt sich walzen, hämmern, in Stanzen prägen, zu Draht ziehen. Ein von mir selbst gezogener Draht, welcher 0,026 Pariser Zoll dick war, erforderte um abgerissen zu werden, eine Belastung von $3\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ köln. Pfund; dieß ergiebt ungefähr dieselbe Festigkeit, welche von mir bei einer andern Gelegenheit an Draht aus unvermischtem Zinn beobachtet worden ist.

Um die Wirkung einer schwachen Säure auf Britanniametall zu erproben, stellte ich einen Streifen Blech in eine Mischung von gleichviel Wasser und gewöhnlichem guten Essig so, daß er zum Theil herausragte. Nach 48 stündigem Verweilen darin hatte derselbe nichts von seinem Glanze verloren, ausgenommen eine schmale Stelle, welche dicht unter der

*) Ganz vereinzelt steht meine Beobachtung über das Britanniametall insofern nicht, als Lebrun auch an andern Metallen nach dem Walzen oder Hämmern ein geringeres specifisches Gewicht fand, als vor dieser Behandlung. (S. diese Mittheilungen, Lieferung 35, Seite 61 — 62).

Oberfläche der Flüssigkeit gewesen war und sich unbedeutend mattgrau angelaufen zeigte; aber in dem Essig bildete sich nachher bei'm Hindurcharbeiten von Schwefelwasserstoffgas ein beträchtlicher flockiger dunkelbrauner Niederschlag. Zur Vergleichung wurde in eine andere Portion derselben sauern Flüssigkeit ein Stäbchen reinen Zinns, ebenfalls 48 Stunden lang, gestellt: durch Schwefelwasserstoffgas entstand hierin gleichfalls ein brauner Niederschlag, dem Ansehen nach in eben so reichlicher Menge als von Britanniametall bei'm vorhergehenden Versuche. Man darf also wohl schließen, daß Britanniametallgefäße nicht mehr gesundheitliche Bedenken in der Anwendung erwecken können, als zinnerne.

Verarbeitung des Britanniametalls. —

Die Darstellung der Waaren aus dieser Metallmischung geschieht theils durch Guß, theils durch Verarbeitung von Blech. Das Auswalzen des Metalls geht leicht und gut von statten, doch zeigt dasselbe einige Neigung einzureißen; wenigstens haben die Blechtafeln rauhe, vielfältig und häufig, auf 2 bis 3 Linien Tiefe eingerissene Ränder, obschon sie übrigens sehr glatt, glänzend und rein erscheinen; ich sah selbst Tafeln, die vom Ende her einen 12 bis 20 Zoll tiefen Längenriß bekommen hatten. Blech, welches bei einer halben Linie Dicke in Tafeln von 16½ hannöv. Zoll Breite und etwa 8 Fuß Länge dargestellt wird, berechnet die Fabrik von Richard Ford Sturges zu Birmingham 1 Schill. 4 Pence das englische Pfund (11 gGr. das hannöv. Pfund). Die Verarbeitung des Blechs findet hauptsächlich durch Drücken auf der Drehbank und durch Prägen zwischen Stanzen unter dem Fallwerke Statt.

a) Gießen. — Nicht nur Löffel und einfache Gefäße, so wie eine Menge kleiner Gegenstände und Bestandtheile werden durch Guß dargestellt, sondern man gießt auch bauchige und zwar sehr künstliche Stücke im Ganzen, in messingenen oder eisernen Formen, die aus vielen Theilen zusammengesetzt und daher sehr kostspielig sind. Ich sah, z. B., einen großen Theetopf, wozu die Form nicht weniger als 70 Pfund Sterl. (467 Thlr.) gekostet hatte. Der ungemein ausgebreitete Absatz der Waaren und die guten Preise, welche dafür in England bezahlt werden, machen die Anwendung so theurer Gießformen thunlich, wovor ein deutscher Fabricant in der Regel zurückschrecken wird. Ich gebe auf der Kupfertafel, durch Fig. 81 und 82 (beide in der halben Größe gezeichnet) ein Paar erläuternde Beispiele an Stücken, welche ich in der oben gedachten Sturges'schen Fabrik für die technologische Sammlung der polytechnischen Schule im rohen Guße erworben habe und daher genau untersuchen konnte.

Fig. 81 ist ein 5½ Zoll hoher Theetopf mit überaus reicher Reliefverzierung, welcher ganz, wie die Zeichnung ihn darstellt — also sammt den Ansatzstücken a, b des Henkels, dem Ausgusse c und vier Füßen gleich d, d — aus der Form gekommen ist. Letztere besteht, wie die noch vorhandenen Gußnäthe zu erkennen geben, aus 17 Theilen nämlich:

3 Stück (2 Seitentheile, 1 Bodenstück) für das Aeußere, den Hobel, nach der Sprache unserer Zinngießer;

9 Theile zum Kern des Körpers;

2 Theile zum Kern des Ausgusses c;

1 Kernstück zur Höhlung des Ansatzes a;

1 Kernstück desgleichen zum Ansatz b;

1 Stück zum Charnier, woran nachher der Deckel angebracht wird. (Dieses Charnier hat vom Guße her noch nicht die Bohrung.)

Alle Verzierungen sind auf das Reinste und Schärfste ausgegossen, alle schlichten Flächen sehr glatt, obschon nicht glänzend. Der Guß ist nur im Boden dick (des festen Standes wegen), übrigens aber von so dünner Wandung, daß das Stück nicht mehr als 1 Pfund 27 Loth wiegt.

Die weit einfachere Milchkanne, Fig. 82, erfordert gleichwohl eine 10theilige Form, wovon 3 Stücke (wie bei'm Theetopf) den Hobel bilden, und 7 Stücke den Kern für den Hohlkörper zusammensetzen. Diese Kanne ist 4½ Zoll hoch und wiegt 17 Loth.

Im Allgemeinen ist zu bemerken, daß der Einguß das Metall mitten auf die äußere Fläche des Bodens führt, daß die mehrtheiligen Kerne vor dem Guße durch Gypsbrei aneinander gekittet, aus dem gegossenen Gegenstande aber stückenweise herausgeholt werden; endlich daß man einzelne kleine Löcher, welche nicht ganz selten in so schwierigen Gußstücken sich finden, mittelst Schnellloth zustopft.

b) Drücken. — Das Britanniametallblech ist mit den bekannten Handgriffen des Drückens auf der Drehbank äußerst leicht zu behandeln. Interessant war mir die Verfertigung eines bauchigen Theetopfkörpers zu sehen, den Fig. 83 in halber Größe vorstellt. Er ist 4½ Zoll hoch, im Bauche 5½ Zoll weit; der Durchmesser seiner Mündung a b beträgt 3½ Zoll. Zur Hervorbringung desselben kam eine Blechscheibe von 10½ Zoll Durchmesser, 28 Loth wiegend, in Anwendung, welche zuerst auf ein hölzernes Futter wie A, Fig. 84, gebracht wurde. Mit dem Gewinde bei c ist dieß Futter auf der Drehbankspindel festgeschraubt; ein kleines, rundes Holzstück B, gegen welches man den Reitnagel C der Drehbank scharf ansetzt, hält das Blech d h i e auf der Vorderfläche des Futters unverrückbar. Nachdem mittelst der Druckstähle das Blech dergestalt über das Futter aufgezogen ist, daß es ein Gefäß von dem Profile g h i f bildet, wird dieses in ein genau passendes vertieftes Futter D, Fig. 85, gesetzt, worin es durch Reibung genügend festhält, während ein bedeutender Theil vom Rande aus frei steht. Dieser freistehende Theil k g m f wird sodann durch behutsames und wohlgeregeltes Anhalten und Führen der Drückstähle allein, ohne Unterlage oder

sonstiges Hülfsmittel, gegen die Mitte hereingezogen, um das Profil k l m n zu erzeugen. Durch Wegstechen dessen, um was der Blechkörper zu groß sich zeigt, und durch schließliches Ausdrehen der Mündung 1n fällt so viel Metall ab, daß das fertig gedrückte Stück nur mehr 21¼ Loth wiegt.

c) Prägen. — Gleich Messingblech, Silberblech u. s. w. wird auch das Blech aus Britanniametall in zahlreichen Fällen unter dem Fallwerke zwischen Stanze und Oberstempel geprägt, und man macht hiervon namentlich bei Herstellung aller solcher Stücke Anwendung, welche ihrer Gestalt nach sich nicht zum Drücken auf der Drehbank eignen. So werden unter Anderm zu den gedrückten Theetopfkörpern die Deckel, die Ausgüsse (in Hälften), die Henkel (ebenfalls in Hälften) geprägt. Die Körper selbst, wenn sie nicht die schlichtrunde durch das Drücken erzeugte Gestalt behalten sollen, werden durch Prägen in einem kleinern Fall- oder Schlagwerke nach bekannter Weise ausgebildet, z. B., mit sogenannten Knorren, Rippen u. dergl. versehen.

d) Löthen. — Die an Britanniametallwaaren vorkommenden Löthungen werden mit gewöhnlichem Schnellloth (Zinnloth) ausgeführt, indem man sich einer Gasflamme und des Löthrohrs bedient. Der Arbeiter taucht ein sehr dünnes Stäbchen Loth mit dem Ende in ein Gemisch von Oel und Colophonium, trägt dasselbe auf die Löthstelle und bläs't zugleich mittels des Löthrohres die Flamme darauf, wobei das Loth abfließt und in die Fuge eindringt. Die in zwei Theilen geprägten Henkel und Ausgüsse werden so durch Löthen vereinigt; auf dieselbe Weise befestigt man nachher an den aus Blech gemachten Gefäßkörpern nicht nur diese Henkel und Ausgüsse, sondern auch die als besondere Stücke gegossenen Füße und Deckelcharniere. Auch gegossene Reliefverzierungen werden auf den schlichten Blechkörpern durch Löthung befestigt.

e) Schleifen und Poliren. — Die Gegenstände aus Britanniametall werden, so fern sie große schlichte Flächen haben, auf hölzernen lederbekleideten Scheiben mit feinem Sande geschliffen, dann auf der Handfläche mit trocknem Tripelpulver polirt. Der erwähnte Sand (Trent Sand) kommt aus dem Flusse Trent, ist grau braun und außerordentlich fein; ich konnte nicht erfahren, ob und wie er vor der Anwendung zubereitet (etwa zerstoßen oder geschlämmt) wird. Man gebraucht ihn in halbfeuchtem Zustande, etwa so wie frisch aus der Erde gegrabener Sand zu sein pflegt. Der Arbeiter hat auf dem Tische einen Vorrath solchen Sandes neben sich, und wirft davon mit der Hand fleißig zwischen die Scheibe und das fast von ganz unten her gegen dieselbe angehaltene Arbeitsstück, welches dabei nach Erforderniß gewendet wird. Das Innere der Gefäße wird auf kleinen (etwa 2 Zoll im Durchmesser haltenden) Lederscheiben mit demselben Sande geschliffen. Eine solche Scheibe F, Fig. 86, (Maßstab ein Viertel des wirklichen), befindet sich am Ende eines 3 bis 6 Zoll langen hölzernen Stieles oder Schaftes E, der mit seinem inwendigen Schraubengewinde bei Z auf der Spindel einer Drehbank angeschraubt ist.

Polirte Stellen an Arbeiten mit Reliefverzierungen empfangen ihren Glanz durch Reiben mit dem Polirstahle oder Blutsteine.

f) Versilbern. — Der größere Theil der Artikel aus Britanniametall wird auf galvanischem Wege stark versilbert (electroplated). Wir kennen galvanisch versilberte Waaren aus Argentan (Neusilber) in Deutschland unter dem Namen Chinasilber; in England aber hat der Gebrauch dieser sowohl als jener des versilberten Britanniametalls eine sehr große Ausdehnung erlangt, und beide werden dort so sorgfältig gearbeitet, daß sie im Ansehen durchaus nicht von ächten Silberwaaren zu unterscheiden sind. Die versilberten Gegenstände werden mittelst Polirstahls oder Blutsteins polirt, theilweise (namentlich auf Flächen mit feinen, vertieften, die Gravierung nachahmenden Verzierungen, welche der Polirstahl zudrücken würde) mit Leder und Polirroth, so genannten Crocus, glanzgeschliffen.

Das Putzen der versilberten Waaren, wie es bei'm Gebrauche derselben nöthig wird, muß mit Behutsamkeit geschehen. Die Anweisung, welche die Fabricanten dazu geben, ist folgende: Man gebraucht zum Putzen feines Polirroth (geschlämmtes hellrothes Caput mortuum oder Colcothar), mit Wasser zur Consistenz des Rahms angemacht. Aus den Vertiefungen verzierter Gegenstände wäscht man dann das Pulver mit Seife und kochendem Wasser heraus, worauf das Stück gut getrocknet und schließlich mit weichem Sämischleder (sogenanntem Waschleder) abgerieben wird. Das Bürsten muß man so viel möglich vermeiden, weil durch dasselbe leicht die glatten Theile der Gegenstände Schaden leiden, wenn es nicht sehr aufmerksam und sorgfältig verrichtet wird.

Statt der Versilberung kommt öfters Vertombakung des Britanniametalls in Anwendung; man nennt solche Artikel Similor, und ich sah dergleichen von sehr hübscher, ziemlich goldähnlicher Tombacfarbe, habe auch ein Paar große Tafelleuchter dieser Art aus Birmingham mitgebracht. Man sagte mir, daß der Flüssigkeit, aus welcher die gleichzeitige galvanische Niederschlagung von Kupfer und Zink erfolgt, eine sehr kleine Menge Goldauflösung zugesetzt werde, um die Farbe des gelben Ueberzugs zu erhöhen. Es scheint indessen, daß diese Waaren demungeachtet mit der Zeit schwärzlich anlaufen.

Ueber Werkzeugsammlungen und neu construirte Werkzeuge; von Sebast. Haindl, königl. bayer. Professor.

(Hierzu die Figg. 87 bis 97.)

Gut Vorrichtung, gut Werkzeug ist halb Arbeit.

Jeder Techniker, jeder intelligente Gewerbtreibende kennt diesen Spruch und weiß, welch' großen Einfluß gute Vorrichtungen und Werkzeuge, selbst durch mittelmäßig geschickte Arbeiter gehandhabt, auf die qualitativen und quantitativen Eigenschaften der Arbeiten — meist auf beide zugleich — und hiermit auf deren Preise ausüben. Des Mittelalters Zunftzwang mit den übrigen socialen Verhältnissen jener Zeit war wenig geeignet, Fortschritte hierin zu begünstigen; die Bevölkerung war geringe, die Civilisation stand auf einer niederen Stufe, daher auch die Bedürfnisse geringer und nicht so mannichfaltig, wie jetzt; man hatte weniger Rohstoffe und deren Verarbeitung wurde nicht so weit ausgedehnt, wie jetzt. Von einem fabrikmäßigen Betriebe eines Geschäftes wußte man in jener Zeit noch nichts; gewöhnlich verfertigte ein einzelner Arbeiter ein Stück Arbeit vom Anfang und beendigte dasselbe, wobei nur bei den schweren Verrichtungen eine Beihülfe der untern Gesellen oder Lehrjungen Statt fand; ein Jeder that sich etwas zu Gute darauf, mit der geringsten Beihülfe, den wenigsten und einfachsten Werkzeugen das Beste zu leisten.

Es ist nicht zu leugnen, daß hierdurch eine größere Handfertigkeit erreicht wurde, als bei dem Gebrauche von guten und mehren Werkzeugen oder Hülfsmaschinen; allein dieses geschah immer auf Kosten eines größern Zeitaufwandes, abgesehen davon, daß, wo mehre Gegenstände von bestimmter Form und Größe herzustellen waren, eine Gleichheit derselben nie in der gehörigen Ausdehnung erreicht wurde. Eben so wenig kann in Abrede gestellt werden, daß in einzelnen Gewerbszweigen vortreffliche Werkzeuge damals schon im Gebrauche waren, von welchen wir manche heutigen Tages noch so oder nur wenig verändert benutzen; allein dieselben sind nicht allgemein bekannt geworden, sondern waren ein Zunftgeheimniß; ein Theil ging mit dem Untergange von damals blühenden Zünften, welche mit ihrer Arbeitskenntniß und den Werkzeugen durch die Umgestaltung der Zeitverhältnisse kein Bedürfniß mehr waren, verloren und mußten erst wieder neu geschaffen werden. Wer denkt hierbei unter andern nicht an den Stand der Waffenschmiede und Geschmeidemacher in der Blüthezeit des Ritterthums; wie schwer würde unsern gegenwärtigen Waffenschmieden, die auch gegen ihre Vorfahren ganz andere geworden sind, sein, einen Panzer oder Ritterhelm, wie schwer unsern Schwertfegern fallen, einen Flammberg, eine Hellebarde und ähnliche Waffen jener Zeit so schön und dauerhaft herzustellen. Solche einzelne Beispiele verschwinden aber im Vergleiche mit den Riesenfortschritten, welche in kurzer oder kürzester Zeit auf dem großen Gebiete der Technik gemacht worden sind; wie würde solch ein ehrenhafter Rittersmann des 13. Jahrhunderts und alle Innungen jener eisernen Zeit staunen, wenn sie die auf den Flügeln der Windsbraut dahin sausende Locomotive, die unter brausendem Getöse — fast im Vogelfluge — Weltmeere durchschneidenden Dampfer von immenser Kraft sehen würden, welche Distanzen um neun Zehntel abzukürzen vermögen und wirklich abkürzen; wenn sie mit dem Triumphe unseres Jahrhunderts, dem electro-magnetischen Telegraphen, Fehde absagende Briefe auf Meilen weit entfernte Burgen senden und in wenigen Minuten Antwort hierauf erhalten würden.

Diese und andere Erfindungen, welchen die Möglichkeit der schnellen und ersten Gedankenmittheilung, die Buchdruckerkunst, die Wege bahnte, haben eine starke, ja man darf sagen, totale Umgestaltung in Bezug auf Arbeit und Arbeitskräfte, dann Werkzeuge und Hülfsmaschinen veranlaßt, welche, da erstere fortwährend im starken Steigen begriffen sind, progressiv mit diesen vorwärts schreiten müssen. — Unsere Absicht ist nicht, hier über Hülfs- und Arbeitsmaschinen zu handeln, von welchen schon eine beträchtliche Zahl der vorzüglichsten vorhanden ist, sondern wir wollen uns hier vorzugsweise nur auf Werkzeuge beschränken, wobei wir bemerken müssen, daß wir durchaus nicht der Ansicht einiger neuen Technologen beipflichten, welche zwischen Werkzeug und Maschinen keinen Unterschied machen und nach deren Definition ein Löffel oder eine Schuhbürste 2c. auch Maschinen wären; wir verstehen unter Werkzeug jedes einfache Geräth, welches, mit den Händen unmittelbar geführt, zu einer bestimmten Arbeitsleistung eingerichtet ist und gebraucht wird; je nachdem nun ein Werkzeug in constructiver Beziehung veredelt wird, ein größeres Geschick zu seiner Führung erfordert, wird es zum Instrumente; aus diesem oder den Werkzeugen wird, als eine höhere Stufe, die Maschine, wenn die Bewegung eine geregelte, nicht mehr unmittelbar mit den Händen erzielte und die hiermit geleistete Arbeit in quantitativer und qualitativer Beziehung, oder eine beide vereinigende, gesteigerte gegen Erstere ist. —

Die Werkzeuge betreffend, sind dieselben namhaft vermehrt und verbessert worden, zunächst in England und Frankreich zu Ende des vorigen und mit dem Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts, wo von letzterem Lande theils von Emigranten, theils durch die für Deutschland wenig gute Früchte tragenden Kriege Manches bekannt geworden ist.

Mit dem Eintritte der Friedensjahre, und schon zur Zeit der Continentalsperre durch Napoleon, war in Deutschland der Geist für gesteigerte Industrie erwacht; einzelne größere Staaten, unter welchen Oesterreich oben ansteht, welchem Preußen, dann Baiern bald folgte, hatten das Bedürfniß eines technischen Unterrichts in ihren Staaten erkannt, Schulen hier-

für errichtet nach dem Muster der école polytechnique zu Paris und diese mit Attributen reichlich ausgestattet, unter welchen Sammlungen von Modellen und Zeichnungen für Maschinen, Roh- und sonstige Landesproducte, dann Werkzeuge — letztere besonders für die mechanischen Gewerbe — angelegt wurden. — Das Höchste hierin in Deutschland und wahrscheinlich auch auf dem Continente — besonders was Landesproducte und Werkzeuge anbelangt — hat wohl Oesterreich geleistet; die in Wien errichtete polytechnische Schule, ihrem Umfange nach jetzt wohl noch die größte in Deutschland, ist so reichhaltig ausgestattet und fortwährend ergänzt, wie kaum irgend eine; dieselbe besitzt, nebst einer großartigen Sammlung von Landesproducten, dann Maschinen-Modellen, eine weit ausgedehnte Werkzeugsammlung, welche fortwährend vermehrt wird, und einen ansehnlichen Zuwachs erst neuerdings wieder durch Ankauf vieler auf der Londoner Industrie-Ausstellung vorhandener neuer Werkzeuge erhalten hat. Diese Sammlung dient, wie für den Unterricht in der Werkzeugkunde an der k. k. polytechnischen Schule, auch als Mustersammlung überhaupt. Dieselbe ist in schönen Localitäten systematisch geordnet unter Glaskästen, welche das Besehen nach allen Seiten gestatten, aufgestellt und an bestimmten Tagen dem Publicum geöffnet, während einzelne Stücke auch an die einschlägigen Gewerbtreibenden und Techniker zur Nachbildung abgelassen werden. Ich habe diese Sammlung bei meiner Anwesenheit in Wien oft und immer mit Vergnügen besucht und mich überzeugt, daß durch dieselbe in gewerblicher Beziehung des Guten viel gefördert wurde; ich habe dieselbe in meinem damaligen umfassenden Reiseberichte aufgeführt und öfters hiervon Erwähnung gethan in meinen seit einem Vierteljahrhundert gehaltenen Lehrvorträgen, sowie in den monatlichen Versammlungen des polytechnischen Vereins, mit dem Wunsche, es möchte auch bei uns eine ähnliche Sammlung angelegt werden, was auszusprechen ich auch hier nicht unterdrücken kann, in der festen Ueberzeugung, daß auch bei uns durch eine solche Sammlung auf die Fortschritte der Gewerbe wesentlich eingewirkt würde.

Wenn es eine unleugbare Thatsache ist, daß durch solche Werkzeugsammlungen den Fortschritten der Gewerbe wesentlich Vorschub geleistet wird, so ist andererseits nicht zu verkennen, daß der hieraus geschöpfte Nutzen hauptsächlich nur Denjenigen erwächs't, welche sich an den Orten befinden, wo diese Sammlungen aufgestellt sind, und Denjenigen der nächsten Umgebungen dieser Orte, welche Zeit und Gelegenheit haben, dieselben öfters zu besuchen. Allein das bloße Besuchen und Beschauen reicht selbst hier nicht hin, indem an manchem Werkzeug die Construction erst durch Zerlegen und selbst Probiren ersehen und aufgefaßt werden kann.

Das beste Mittel hierfür sind, sowohl für Werkzeuge als für Modelle und arbeitende Maschinen, welche als Muster zur Nachahmung erprobt wurden, genaue Zeichnungen in gehörig großem Maßstabe aufgenommen und hinlänglich detaillirt, welche auf die möglichst billige Weise vervielfältigt und so von jedem Betheiligten leicht erworben werden können. Dieses kann wohl am Besten auf öffentliche Kosten oder auf solche von Associationen geschehen. Als musterhaft muß bezeichnet werden, was Preußen in dieser Beziehung gethan hat; dort wurde zur Belebung der Industrie, so insbesondere des Sinnes für Schönheit der Formen, sowohl von Seiten der Producenten, als des Publicums im dritten Decennium dieses Jahrhunderts ein großes Werk auf Staatskosten bearbeitet, welches die bestens getroffene Auswahl der auf uns gekommenen schönsten Ueberbleibsel der Ornamentik, sowohl Sculptur, als Malerei und Architectur, der Geschirre, Geräthe 2c. aus der Blüthezeit griechischer und römischer Kunst, dann auch Entwürfe neuerer Künstler, wie namentlich von Schinkel, enthält und theilweise als Muster für unsere gegenwärtigen Bedürfnisse für Weberei, Zeugdruckerei 2c. verarbeitet, von tüchtigen Künstlern gezeichnet und durch den Stich und die Lithographie vervielfältigt wurde.*)

Dieses Werk ist jedoch nicht in den Handel gekommen, sondern die königl. Staatsregierung hat Exemplare an inländische, technische Schulen, an Fabricanten und Handwerker, dann an auswärtige Staaten gratis abgegeben. Diesem sind mehre Werke über Bautechnik 2c. 2c. auf Kosten des preußischen Staates gefolgt, durch welche mit noch andern Mitteln die Landesindustrie bedeutend gehoben wurde. Aehnliches hat in Bezug auf Werkzeuge der hessische Gewerbeverein gethan. Der Verfasser, welcher nebst seinen Hauptfächern, Maschinenkunde und Maschinenzeichnen, Maschinenbaumaterialien und Werkzeugkunde lehrt, und als technischer Vorstand die Schule der practischen Mechanik an der hiesigen Handwerksfeiertagsschule leitet, hat hier und aus früherer langjähriger Praxis den Werth guter Werkzeuge erkennen gelernt und weiß, daß hierin noch Vieles zu thun ist. Derselbe glaubt zur Vermehrung hierin durch nachfolgende zwei Werkzeuge sein Scherflein beizutragen.

Das erste dieser Werkzeuge ist ein Bohrhebel, auch Ratsche genannt; dieses Werkzeug ist erst in den letzten 10 Jahren bekannt geworden und leistet vortreffliche Dienste zum Bohren in beengtem Raume, wo man mit einer Bohrmaschine nicht zukommen kann; allein so, wie es bis daher angewendet wurde, hat es einen Uebelstand, welcher darin besteht, daß die als Sperrkegel wirkende Feder — abgesehen von dem

*) Bereits im Jahre 1821 ist von diesem Werke eine Lieferung von 30 Blättern mit passendem Texte erschienen und bald hierauf das Werk mit 100 Blättern, und zwar unter dem Titel: „Vorbilder für Fabricanten und Handwerker, herausgegeben von der königl. technischen Deputation für Gewerbe. Erster Theil. Mit 94 Kupfertafeln. 1821 bis 1830. Berlin, gedruckt bei Aug. Petsch".

Ohren zerreißenden Gekreische — wenn dieselbe zu weich ist, bald lahm wird, ist sie zu hart, oft bricht, wodurch Zeitversäumnisse eintreten. Dieses hatte mich veranlaßt, bald nachdem ich dieses Werkzeug kennen und gebrauchen gelernt hatte, auf die gänzliche Beseitigung der Feder zu denken. Ich entwarf bereits im Jahre 1848 die Skizze zu einer Arbeitszeichnung, unterließ jedoch, durch Geschäfte anderer Art gedrängt, die Ausführung, bis im vorigen Jahre mir auf einem Probeblatte einer österreichischen Ingenieurzeitung das gleiche Werkzeug als Entwurf in conformer Idee mit meinem Entwurf, in einem Holzschnitte gezeichnet, zu Gesicht kam. Ich arbeitete hierauf die Arbeitszeichnung hierzu aus und ließ in der oben genannten Mechanikschule das Werkzeug selbst ausführen.

Das zweite Werkzeug ist ein Gabelschraubenschlüssel für cylindrische Köpfe oder Muttern mit eingebohrten Löchern für den Schlüssel. Dieses Werkzeug wurde auch schon vor zwei Jahren von mir entworfen, und es existirt, meines Wissens, der Art keines. Dasselbe wurde gleichfalls nach der von mir hergestellten Arbeitszeichnung in der Schule der practischen Mechanik ausgeführt und befand sich mit dem erwähnten Bohrhebel und noch anderen derartigen Arbeiten auf der hier in vorigem Jahre abgehaltenen Industrieausstellung, wo beide sich des Beifalls sachkundiger Practiker zu erfreuen hatten, was mich auch aufgemuntert hat, dieselben hier bekannt zu machen.

Bohrhebel (Ratsche) ohne Feder. (Figur 87 bis 92.)

Fig. 87 erste Verticalansicht des ganzen Werkzeuges, welches man sich mit der Ebene 1,1 theilweise durchschnitten gedacht hat;

Fig. 88 erste horizontale Ansicht (von Oben), mit der Ebene 2,2 theilweise durchschnitten;

Fig. 89 zweite horizontale Ansicht der obern Außenseite;

Fig. 90 Bohrerhaus und Hebelhauptachse, durchschnitten gedacht mit der Ebene 3,3;

Fig. 91 Verticalansicht des Hebels von Außen;

Fig. 92 Hebel-Directionsplatinen.

a Bohrhaus und Hebelhauptachse, aus Stahl rein gedreht und eingesetzt, an der untern Seite mit

b als einem Ansatze, dann mit

c einem quadratisch pyramidenförmigen Loche zum Einstecken von

d als dem Bohrer; dasselbe hat oberhalb c in

e' ein hohles Gewinde für

e den Körner, (aus Stahl und gehärtet), welcher oberhalb seines Gewindes bei

f sechseckig prismatisch gestaltet, mittelst eines Gabelschlüssels gedreht, das geradlinige Fortschreiten des Bohrers d bewirkt.

Die Hebelachse a hat außer diesem bei g' ein angeschnittenes Gewinde für

g als eine flache cylindrische Mutter aus Eisen eingesetzt, oben mit zwei eingebohrten Löchern zum An- und Losziehen, durch welche die nachfolgenden Theile an ihrer gehörigen Stelle gehalten werden, dann

h einen Schlußkeil (Mitnehmer aus Federzug) für

i einen auf der Achse a sitzendes Sperrrad aus Stahl und gehärtet, durch den Mitnehmer h in fester Verbindung mit der Hauptachse a;

k ist die untere Hebeldirectionsplatine, und aufgesteckt auf die Achse a, um diese rotirend wiederkehrend beweglich; sie bildet den einen Theil des Hebelhälters und hat nebst der Achsöffnung a (Fig. 92) in

l' ein cylindrisches Loch zur Aufnahme des Bolzens;

l als Hebelbewegungsachse;

m ist eine mit k aus einem Stück bestehender, über die Oberseite von k vorstehender Ansatz;

n die obere Hebeldirectionsplatine; mit der cylindrischen Oeffnung a^2 rund aufgesteckt auf die Hauptachse a und um diese beweglich; liegt auf dem Sperrrade i und hat bei l^2 ein zweites Loch zur Aufnahme des Bolzens l. Beide Platinen, k und n, sind aus Eisen und eingesetzt; auf der obern, n, zwischen ihr und g, der Mutter, liegt eine messingene Unterlagscheibe, durch welche das Drehen der Mutter g verhindert wird. Die beiden Platinen k und n bilden zusammen die Scheere von welcher

p der Hebel gehalten wird, der um den Bolzen l rotirend wiederkehrend beweglich ist; und mit

q als dem zunächst der Hauptachse befindlichen Ende des Hebels, greift er, einen Sperrkegel bildend, in die Zähne des Sperrrades i; bei r ist ein Ansatz, mit welchem sich derselbe, wenn er gegen den Ansatz m bewegt wird, an diesen anstemmt, wodurch g aus einem Zahne des Sperrrades tritt und der Hebel mit den Platinen um die Hauptachse a in der Richtung des Pfeiles rückwärts bewegt werden kann, wobei der Bohrer d stehen bleibt; wird aber der Hebel p in der, dem Pfeile entgegengesetzten Richtung bewegt, so tritt g wieder in einen Zahn des Sperrrades i ein und es wird der Bohrer um seine Achse gedreht, welches Spiel sich nun bei der Hin- und Herbewegung des Hebels wiederholt. — Der Hebel ist am Ende p r angestählt und gehärtet.

Schraubenschlüssel für cylindrische Köpfe und Muttern von verschiedener Größe. (Fig. 93 — 97.)

Fig. 93 horizontale Projection, theilweise in äußerer, theilweise in nach 4,4 durchschnittener Ansicht;

Fig. 94 erste Verticalansicht mit theilweisem Durchschnitt nach 5,5;

Fig. 95 zweite Horizontalprojection, wobei man sich den Schlüssel mit der Verticalebene 6,6 durchschnitten gedacht hat;

Fig. 96 und 97 Details.

Der Schlüssel dient, wie schon der Titel andeutet, für cylindrische eingesenkte oder erhabene Schraubenköpfe oder Muttern, welche, wie dieses bei den Kopfschrauben des gewöhnlichen Zirkels der Fall ist, 2 eingebohrte Löcher haben, in welche cylindrische Warzen der Schlüssel passen, durch welche sie an- und losgezogen werden. Diese Schraubenköpfe oder Muttern von cylindrischer Form werden nur innerhalb gewisser Grenzen und hauptsächlich nur bei Instrumenten, Modellen und kleinen Maschinen gebraucht, bei welchen der Kopf- oder Mutterdurchmesser selten unter $\frac{1}{4}$ Zoll, und nicht wohl über $1\frac{1}{2}$ Zoll beträgt, wornach sich auch die Stärke der eingebohrten Löcher für den Schlüssel richtet, deren Diameter nicht unter $\frac{1}{16}$ Zoll und nicht über $\frac{1}{4}$ Zoll geht. Für jeden andern Durchmesser mußte man sonst einen eigenen Schlüssel haben, bis man auch solche, einem Zirkel ähnlich, mit zwei um ein Charnier bewegliche Schenkel construirte, von welchen jeder eine oder auch zwei Warzen trug, für die in die Köpfe und Muttern eingebohrten Löcher; allein diese Schlüssel haben bei'm Gebrauch manches Unbequeme, was mich zur Construction dieses Werkzeuges veranlaßt hat.

Hauptbestandtheile des neuen Schlüssels sind:

a der Schweif oder Stiel, zum Anfassen mit der einen Hand, möglichst flach, damit man nahe genug an die Köpfe kommen kann;

b der Kopf, aus einem Gehäuse bestehend, in welchem sich befindet, um ihre Achse rotirend beweglich,

c eine Schraube, deren eine Hälfte ein rechtes, die andere ein linkes Gewinde hat, und bewegt wird mit den Fingern durch

d und e zwei an ihren Peripherien kraus gemachte oder gekerbte Rädchen, welche die Stelle der Schraubenköpfe versehen; in Fig. 97 besonders gezeichnet;

f und g zwei Docken, von welchen jede auf einer Seite eine kleinere, auf der andern eine größere Warze trägt, die in die Kopf- oder Mutterbohrlöcher zum An- und Losziehen eingreifen.

Diese Docken f und g, in Fig. 96 besonders gezeichnet, sind beweglich innerhalb eines im Kopfe des Schlüssels befindlichen Schlitzes; die eine f bildet die Mutter für das linke, die andere für das rechte Gewinde der Schraube c. Je nachdem diese gedreht wird, nähern oder entfernen sich diese Docken f und g, wodurch man es bis zu einer gewissen Grenze in seiner Macht hat, den Schlüssel für verschiedene Durchmesser der Schraubenköpfe und Muttern zu gebrauchen.

Die Docken sind von Stahl und federhart, das übrige von Eisen und eingesetzt, bis auf die bei h und i eingelegten messingenen Büchsen.

Bei gehörig genauer Ausführung erhält dieses Werkzeug die nöthige Festigkeit und gewährt gute Dienste. —

(Aus dem Kunst- und Gewerbeblatt für das Königreich Bayern 1852. 38. Jahrgang, 1s Heft. Seite 26 bis 38.)

Die Brückenwaage des Sectionsraths v. Steinheil in Wien.

(Hierzu die Fig. 98 und 99.)

Der Sectionsrath von Steinheil überreichte der Academie der Wissenschaften in Wien das Modell einer in der neuesten Zeit von ihm construirten Brückenwaage nebst nachfolgender Beschreibung derselben.

Es lassen sich in der gewählten Construction Vortheile vereinigen, welche keine der bisherigen Brückenwaagen besitzt. Bei der wichtigen Rolle, welche das qualitative Merkmal der Gravitation in allen Lebensverhältnissen spielt, erscheint eine Vereinfachung des Messungsmittels von practischem Belang, weil oft nur des Messungsmittels wegen weniger zuverlässige Merkmale als Maß gewählt werden, und daher die Möglichkeit, gute Merkmale leicht anwenden zu können, willkommen sein muß.

Die Brückenwaage beruht, wie die Waage von Weber in Göttingen, im Princip auf Anwendung von Federn und Bändern u. s. w. statt Schneiden. Bei Waagen, welche für technische Zwecke jedoch bequem sein sollen, ist es erforderlich, daß die Waagschale in derselben Ebene verbleibe, welches auch die Lage des zu wägenden Körpers auf derselben sei.

Es ist ferner erforderlich, daß die Last ohne Auflegen oder Verstellen von Gewichten direct angegeben werde. Zu diesen Anforderungen kommen noch die weitern, daß die Waage unveränderlich und dauerhaft, zugleich aber wohlfeil herzustellen sei. Diesen von der Technik gestellten Anforderungen entspricht die neue Brückenwaage.

An der Decke des Zimmers u. s. w. seien an Bändern zwei parallele Seitenwände aufgehängt (Fig. 98). Die Seitenwände tragen an ihren untern Enden eine horizontale Brücke, ebenfalls an Bändern aufgehängt. Da die oberen und die unteren Anhängepuncte in zwei parallelen Verticalebenen liegen, so ist klar, daß, welche Last auch auf die Brücke gebracht werden mag, diese Ebenen doch stets vertical bleiben müssen, weil ihre Schwere in die unteren Aufhängepuncte der Brücke verlegt ist. Aus demselben Grunde wird es aber auch gleichgültig, welche Lage die Last auf der Brücke einnimmt.

Vermöge der Steifigkeit der Seitenwände wird dieses System nur in einer auf die Seitenwände senkrechten Ebene schwingen können.

Befestigen wir nun in der Schwingungsebene ein constantes Gewicht an der Seitenwand und zwar so, daß sein Schwerpunct außerhalb der Aufhängepuncte liegt, so werden die Seitenwände aus der Verticalebene weichen. Der Winkel an der Ablenkung von der Verticalen ist aber Function von Lage und Größe des constanten Gewichts und von dem Gesammtgewicht der Waage. Seine Aenderungen dienen daher als Maß der Unterschiede der aufgelegten Lasten, und wenn die Scala empirisch mittelst Auflegen bekannter Gewichte entworfen ist, ebenso zur Bestimmung des absoluten Gewichts irgend eines Körpers.

Während das constante Gewicht die Ablenkung der Seitenwände bewirkt und dabei um ein gewisses Maß sinkt, wird die Brücke mit der aufgelegten Last um einen aliquoten kleinen Theil dieses Maßes gehoben. Hier verhalten sich bekannter Weise die Lasten umgekehrt, wie die senkrechten Projectionen der Bewegungen des constanten Gewichts und der Brücke. Hieraus ließe sich leicht ausrechnend die Scale der Gewichtsangaben dieser Waage bestimmen oder auf ein gegebenes Maß bringen, was sich nach den Anforderungen an die Waage regeln läßt.

In sehr vielen Fällen kommt es nur darauf an, 1 Procent der Last zu kennen. Selbst für zehnmal größere Genauigkeit reicht eine Theilung aus, an welcher das constante Gewicht gleich den Zeiger bildet. Man kann aber, da die Waage absolut keinen todten Gang besitzt und weder durch Nässe noch Temperaturveränderung in ihren Angaben variirt, durch Vermehrung der Genauigkeit der Ablesung selbst sehr große Genauigkeit in die Gewichtsbestimmungen bringen. Für die meisten Fälle wird eine Theilung auf dem Gewichte, wie bei dem vorgelegten Modelle, genügen. Es versteht sich übrigens von selbst, daß die Theilung eben so gut an dem Träger des Inder und letzterer an dem Gegengewichte angebracht werden kann, Fig. 99. In manchen Fällen wird es selbst noch bequemer sein, die Theilung auf dem Fußboden, den Inder auf der Brücke so anzubringen, daß sich der Inder mit der Brücke längs der Theilung hin bewegt. Von der Präcision wird es abhängen, welcher aliquote Theile der aufgelegten Last noch abgelesen werden kann. Allein, wollte man einen Spiegel mit seiner Reflexionsebene auf einer der Seitenwände befestigen, und sich des Gauß'schen Princips der Ablesung bedienen, so ließe sich jede in der Praxis vorkommende Genauigkeit der Gewichtsbestimmung erzielen.

Jede Schneide einer Brückenwaage ist der Abnuzzung durch den Gebrauch und in Nässe dem Rosten ausgesetzt. Ein Band von Hanf oder Seide kann, ohne Aenderung zu erleiden, Jahre lang benutzt und dann fast ohne Kosten erneuert werden.

Alle Hebel der Brückenwaagen müssen von Eisen sein. An dieser Waage ist keine einzige Achse, keine Schneide, kein Metall als die Nägel oder Schrauben, mit welchen die Bänder befestigt werden.

Die Brückenwaage kann nur durch einen Mechaniker, diese Waage aber von jedem Landmann selbst angefertigt werden. Die Decimal- und Brückenwaage fordert bei jeder Wägung das Auflegen und Addiren der Gewichte. Diese Waage zeigt sogleich und direct die Last des gewogenen Gegenstandes an der Scala, was viel weniger Zeit fordert und weniger Irrungen unterliegt.

Die Richtigkeit dieser Waage kann jeden Augenblick nachgewiesen werden durch Auflegen von Gewichten, deren Zahl die Scala entsprechen muß. Die Prüfung einer Brückenwaage kann nicht ebenso anschaulich für Jedermann gemacht werden.

Diese Waage ist keinerlei Veränderungen durch den Gebrauch ausgesetzt. Es kommt einzig und allein darauf an, daß die Abstände der oberen und unteren Aufhängepuncte genau gleich und parallel seien; aber dieß läßt sich sehr leicht ausführen, weil die Brücke und die obere Decke mit einander stets in zweierlei Lagen abgehobelt (zugestoßen) werden können und auf diese zugestoßenen Endflächen des Längenholzes dann bloß die Bänder u. s. w. aufgenagelt oder überhaupt befestigt werden. Selbst die Temperaturveränderungen und die verschiedenen hygroscopischen Zustände der Waage können dieses Element und somit den richtigen Gang der Waage nicht ändern u. s. f.

(Aus den Sitzungsberichten der kaiserlichen Academie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe. Jahrg. 1850. S. 398. — Dingler's polyt. Journal, Bd. CXXII. Hft. 5, S. 351.)

Verbesserungen an den Oefen zum Schmelzen von Messing, Glockenmetall und andern Legirungen, welche sich Georg Frederick Muntz zu Birmingham am 18. Januar 1851 patentiren ließ.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, Sept. 1851, p. 135.)

(Hierzu die Fig. 100 — 108.)

Meine Erfindung besteht in der Construction eines Schmelzofens, bei welchem der das Metall enthaltende Theil, während dasselbe gemischt oder durch einander gerührt wird, in eine geschlossene Kammer verwandelt werden kann. Diese Einrichtung hat den Zweck, den Verlust, welcher seither bei'm Mischen durch die Verflüchtigung des Metalls entstand, großentheils zu vermeiden.

Mein Schmelzofen ist mit Dämpfern oder beweglichen Scheidewänden versehen, wovon der eine in der Brücke angebracht ist, um die Communication zwischen dem Feuer und dem Metall abzusperren oder zu öffnen, der andere zwischen dem Metall und dem Schornstein.

Außerdem construire ich noch einen mit einem Dämpfer versehenen Canal, welcher das Feuer mit dem Schornsteine in Verbindung setzt. Der Dämpfer A, Fig. 100, in diesem Canal, und der Dämpfer B in der Brücke werden mit Hülfe eines Hebels bewegt; sie sind so angeordnet, daß sie sich gegenseitig balanciren. Der andere Dämpfer C, Fig. 100 und 101, läßt sich in dem vorderen Feuercanal in einer Rinne horizontal hin- und herschieben. Wenn das Metall geschmolzen und zum Mischen oder Gießen heiß genug ist, so zieht der Arbeiter vermittelst der Stange E den Hebel D nieder, schließt dadurch den Dämpfer B und mit diesem die Communication zwischen dem Feuer und dem Metall, während der Dämpfer A in die Höhe geht und dadurch die Verbindung zwischen dem Feuer und dem Schornstein herstellt, so daß nun Rauch und Hitze durch den Hülfscanal entweichen, ohne mit dem Metall in Berührung zu kommen.

Unmittelbar darauf muß der Dämpfer C, Fig. 101, längs der Rinne D geschoben werden, bis der Canal E geschlossen ist. Derjenige Theil des Ofens, welcher das Metall enthält, ist somit geschlossen, und der Arbeiter kann nun die Thür F öffnen, und den Inhalt nach Gutdünken durcheinander arbeiten, wobei ein viel geringerer Verlust in Folge der Verflüchtigung des Metalles Statt finden wird, als bei einem gewöhnlichen Ofen. Sobald das Metall aus dem Ofen herausgenommen ist, müssen die Dämpfer wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückgebracht werden. Der einzige Unterschied zwischen meinem Ofen und dem allgemein gebräuchlichen Flammofen besteht in der Hinzufügung der drei Dämpfer oder beweglichen Scheidewände und des Hülfscanals, welcher das Feuer mit dem Schornsteine in Communication setzt, ohne daß es über den Heerd zieht.

Am Schwierigsten ist es, den Dämpfer an der Brücke, welcher Fig. 104 abgesondert dargestellt ist, in gutem Stande zu erhalten, und zwar wegen der großen Hitze, welcher er nothwendig ausgesetzt werden muß. Dieser Dämpfer besteht aus einem gußeisernen Gestell, in welches große Feuerziegel, ungefähr 18 Zoll lang, 9 Zoll breit und 4 Zoll dick, zwischen den senkrechten Theilen A, A befestigt sind.

Nachdem B und C befestigt worden sind, wird eine schmiedeiserne Stange in eine oben in der Mitte von B angebrachte Rinne gelegt, durch geeignete Löcher in A geschoben und an jedem Ende festgenietet; dieses sollte in rothglühendem Zustande geschehen, damit die bei der Abkühlung statt findende Zusammenziehung die senkrechten Theile fest gegen die Ziegel andrückt. Nachher können die Ziegel D mit einigem Thonkitt dicht befestigt werden. Das gußeiserne Gestell sollte bis E aus einem Stücke bestehen; bei E sind schmiedeiserne Stangen befestigt, welche es mit der Querstange F verbinden, die durch die Stange G mit dem oben erwähnten Hebel verbunden ist.

Fig. 103 ist ein Durchschnitt des Ofens durch die Rinne in der Brücke, in welcher der Dämpfer sich bewegt. A ist die Passage von der Feuerstelle bis zur Schmelzstelle; B die Rinne des Dämpfers; G die Vertiefung in der Brücke, in welche der Dämpfer hinabgelassen wird, wenn die Passage geöffnet werden soll; D sind die Löcher, durch welche die den Dämpfer hebenden Stangen gehen; E (siehe auch K Fig. 103) Ziegelgemäuer, welches quer über die Rinne und Versenkung geht, um die Hitze von den Hebestangen abzuhalten, wenn der Dämpfer herabgelassen ist. F ist ein Gemäuer, welches durch die eiserne Krampe G zusammengehalten wird. Das Mauerwerk des Dämpfers an der Brücke muß bis über das gußeiserne Gestell reichen, damit die Hitze das Eisen nicht beschädige.

Man muß sich ferner in Acht nehmen, diesen Dämpfer bei'm Aufziehen nicht zu hart gegen die Decke zu stoßen, weil sonst zu befürchten wäre, daß er stecken bliebe und die Ziegel D, Fig. 104, herabfielen. Der größern Vorsicht wegen sind an den Ofen die Aufhälter F, F, Fig. 100, befestigt, welche der Aufwärtsbewegung der Querstange G, Fig. 100, oder A, Fig. 105, ein Ziel setzen. Die oberen Enden der Kammern D, D, Fig. 103 und 106, worin sich die Zugstangen H, H, Fig. 104, des Dämpfers bewegen, sind mit eisernen Platten bedeckt, in welchen für diese Stangen Löcher angebracht sind. Um einen dichten Anschluß der Dämpfer zu bewerkstelligen, giebt man ihrer Rinne eine Neigung von 36 Zoll gegen den Rost hin. Der Dämpfer des von dem Rost nach dem Schornstein führenden Hülfscanals ist ebenso eingerichtet wie der Brückendämpfer.

Fig. 102 stellt den Ofen im senkrechten Längendurchschnitt, Fig. 106 im Horizontaldurchschnitt dar. G ist die Feuerstelle; F der nach dem Schornstein führende Hülfscanal; E die Versenkung für den Dämpfer C, Fig. 106, die Kammern für die Zugstangen des Dämpfers; H, Fig. 102 und 106, die Brücke; I der Schmelzheerd; J die Oeffnung, durch die Brücke, welche jedoch mit dem Innern des Ofens in keiner Verbindung steht und dazu dient, die allzustarke Erhitzung der Brücke zu verhüten.

Der Dämpfer oder Schieber zwischen dem Heerd und dem Schornsteine, Fig. 107 und 108, besteht aus einer ¾ Zoll dicken gußeisernen Platte, an welche Rippen gegossen sind, damit er sich nicht verziehe. Die Rinne, in der er läuft, besteht aus Mauerziegeln und sollte weit tiefer als der Dämpfer selbst sein, damit die etwa herabfließende Schlacke leicht beseitigt werden kann; auch sollte sie so lang sein, daß der Dämpfer ungefähr 3 Fuß von dem Schornstein zurückgezogen werden kann, damit er, wenn er außer Gebrauch ist, sich gehörig abkühle, und nicht etwa bei'm Hineinschieben abschmelze. Das Ende der Rinne ist mit einer eisernen Platte bedeckt, in welcher sich zum Durchlassen der Schieberstange ein Loch befindet. Das

andere Ende der Rinne ist durch Ziegel K, welche mittelst einer eisernen Krampe zusammengehalten werden, zugestopft; das Eisen ist mit einer Handhabe versehen, um die Ziegel zum Schornstein hineinschieben zu können, sobald der eiserne Schieber zurückgezogen wird, weil sonst der Zug des Ofens gestört würde. Sobald aber der Schornstein durch den Schieber geschlossen wird, müssen die Ziegel K zurückgezogen werden, weil sonst die Hitze der letzteren das Eisen beschädigen würde. Die Thür, durch welche das Metall gemischt wird, sollte so klein als möglich sein, damit die atmosphärische Luft thunlichst abgehalten wird, indem diese sonst eine Verflüchtigung des Metalls veranlassen würde.

(Dingler's polyt. Journ. Band CXXII. Heft 5, Seite 355.)

Ueber eine einfache und allgemein anwendbare Blechscheere.

(Aus dem schweizerischen Gewerbeblatt 1852, Nr. 1.)

(Hierzu die Figg. 109 — 112.)

Die Blechscheeren mit rotirender Scheibe entsprechen trotz ihrer mannichfachen und anerkannten Vorzüge zu wenig der Anforderung der Wohlfeilheit, um in allgemeinern Gebrauch kommen zu können. Unter den sogenannten Stockscheeren, d. h., jenen mit einer ruhenden und einer von einem Hebel bewegten Schneide, trifft die mechanischen, wo der Hebel Uebersetzungen hat, der gleiche Vorwurf. Die einfachen Blechscheeren, die jedoch zum Schneiden auch stärkerer Bleche tauglich sein, und, z. B., die Bedingungen erfüllen sollen, welche man in einer Detailblechhandlung stellen mag, haben aber alle eine gemeinschaftliche schwache Seite, nämlich die: daß der Nagelkopf oder Knopf des Charniers, welches den Drehungspunct des einarmigen Hebels bildet, der bei'm Niederdrücken schneidend wirkt, dem Vorwärtsschieben des Blechs, wenn es in größerer Breite, als die Schneide lang ist, durchschnitten werden soll, und wenn es namentlich etwas dick und schwer biegsam ist, hindernd in den Weg tritt. Der eine Scheerenbalken wird immer das Bestreben haben, weil er über den andern übergreift, die eine der durch den Schnitt getrennten Blechseiten abwärts zu drücken; diese trifft nun bei'm Vorwärtsgehen des Schnittes den Nagel und muß unter einem oft zu kleinen Winkel umgebogen werden. Diesem Uebelstand ist in der vorliegenden Scheere abzuhelfen versucht worden.

Hr. Stockar, Schmied von Buren im Canton Luzern, hat dieselbe construirt, und sie diente mehren Geschäften seit längerer Zeit zur Zufriedenheit derer, die sie brauchen.

Fig. 109 stellt die eine Seite dar, wo der feste Backen a nach Vorn, der bewegliche b nach Hinten liegt. Fig. 110 ist die entgegengesetzte Ansicht, auf welcher b voll sichtbar ist. Fig. 111 ist ein Grundriß und Fig. 112 eine Endansicht von der dem Hebel angewandten Seite. Die Buchstaben bedeuten in allen Figuren das Nämliche. a ein Backen mit Zapfen, der bei'm Gebrauch nur in irgend eine Vertiefung, an einem Amboßgestell, z. B., eingelassen wird; c die eingesetzte Stahlplatte, deren Form aus Fig. 111 und 112 sichtbar wird. Der Charnierzapfen d liegt, und das ist die wesentliche Abänderung, über den Schneiden; das Blech schiebt sich bei'm Schneiden auf der einen Seite durch die horizontale Furche f, auf der andern unter dem verstärkten Theil g des Untergestelles, der nöthig ist, um diesem auf der einen Seite an Stärke zu geben, was ihm die Furche nimmt. Das Uebrige wird für sich deutlich sein.

Macbeth's adjustirbarer Schraubenschlüssel.

(Aus dem Practical Mechanic's Journal, Febr. 1852. p. 260.)

(Hierzu Fig. 113.)

Der, Fig. 113 in der Seitenansicht dargestellte, adjustirbare Schraubenschlüssel nimmt nicht mehr Raum ein, als ein gewöhnlicher unbeweglicher oder fester Schraubenschlüssel.

Der Körper A des Schlüssels besitzt einen Einschnitt oder Schlitz zur Aufnahme der verschiebbaren Wange B, deren Verlängerung in eine Schraube ausgeht, welche in die Höhlung der Handhabe C eintritt. Letztere besteht in der Mutter E aus einem Stück. Die verschiebbare Wange B ist an ihrer Rückseite mit einem Oehr D versehen, welches durch den erwähnten Einschnitt des Schlüssels hervorragt; durch dieses Oehr wird ein Querschnitt gesteckt, dessen flache Seite längs der Kanten des Schlitzes gleitet. Die Adjustirschraube ist zu beiden Seiten flach gearbeitet, damit sie längs des schmalen Schlitzes gleiten kann. Man hat auf diese Weise einen sehr compacten Schlüssel, während die Schraube gegen äußere Beschädigung vollkommen geschützt ist. Der Schlitz für die verschiebbare Wange schwächt das Instrument nicht wesentlich.

Stiefelzieher auf Reisen.

(Hierzu Fig. 114 und 115.)

Dieser sehr compendiöse Stiefelzieher, Fig. 114, besteht aus zwei Hälften, die durch zwei Charniere verbunden sind. Die Füße sind Zapfen von der Dicke des Holzes, welche an der untern Seite hervorragen. Diese Zapfen stehen nicht genau gegen einander über, sondern sind um ihre ganze Breite ausgewechselt. Je-

dem Zapfen gegenüber ist ein Einschnitt, welcher denselben bei'm Zusammenlegen aufnimmt. Wenn die beiden Hälften durch Charniere verbunden sind, werden sie auf einander gelegt und dann der Ausschnitt von der doppelten Breite des Zapfens zugleich aus beiden Theilen herausgenommen; dann werden die Zapfen nebeneinander in den Ausschnitt gelegt und abwechselnd, wie aus Fig. 115 ersichtlich, angeschraubt.

(Dingler's Journ. 1. Januarhft. 1852.)

Ueber die Veränderung des Eisens, welches bei stattfindender Torsion zugleich Stößen ausgesetzt ist; von W. Engerth.

(Aus d. Zeitschrift des österr. Ingenieurvereins, 1851 Nr. 5; hier aus Dingler's polytechn. Journ. 1851 Bd. CXXI, Hft. 1, S. 10.)

(Hierzu die Fig. 116.)

Obgleich bereits vielfältig durch die gewonnene Erfahrung nachgewiesen wurde, daß sich die Textur des Eisens unter gewissen chemischen und ebenso rein mechanischen Einwirkungen verändere; obgleich es eine bekannte Thatsache ist, daß Roststäbe, so wie Trageisen, welche einer hohen Temperatur ausgesetzt sind, nach langem Gebrauche in ihrer Textur sich ändern, daß Eisenbahnachsen, bei stattgehabten Brüchen, oft eine Textur zeigen, welche sie unmöglich gleich Anfangs haben konnten; und obgleich endlich selbst direct angestellte Versuche mit Eisenstäben die Möglichkeit nachweisen, die Textur des Eisens auf mechanischem Wege zu verändern: so ist es doch bis jetzt nicht gelungen, die Ansichten über die Ursachen einer solchen Texturveränderung zu vereinigen, vielmehr ist diese sogar von mehren Seiten ganz in Abrede gestellt worden, und auch diese Behauptung wurde durch Versuche belegt. So ist es bekannt, daß man einen Eisenstab unter verschiedenen Umständen so brechen kann, daß er im Bruche ein mehr oder weniger feinkörniges oder langfaseriges Gefüge zeigt, je nachdem der Stab eingedreht und kurz abgebrochen, oder bei vorhergegangenem Biegen abgebrochen oder abgedreht wurde. Diese Thatsache aber, daß man durch die Art des Bruches eine verschieden aussehende Textur desselben erzielen kann, und welche man als Beweis angeführt, daß das Gefüge des Eisens nicht verändert wird, und diese Texturveränderung bei stattgehabten Brüchen nur von der Art derselben abhängt, kann die oben angeführten Erfahrungen nicht entkräftigen, welche sich übrigens täglich wiederholen und unbezweifelt eine Texturveränderung während des Gebrauches des Eisen nachweisen.

Es ist eine sehr unangenehme Erfahrung, welche sowohl auf der nördlichen als südlichen k. k. Staatsbahn gemacht wurde, daß sich die bekanntlich sehr gut gehaltenen Achsen von dem besten kärnthnerischen Eisen seit der Eröffnung der Bahnen durch mehre Jahre bei den neuen Betriebsmitteln vollkommen gut hielten, und daß während der ersten 5 Jahre gar kein Achsenbruch vorkam, während jetzt nach einem einmal vorgekommenen Achsenbruche in kurzen Zwischenzeiten diese sich erneuern. Offenbar kann dafür keine andere Ursache Statt finden, als daß die guten Achsen durch den mehrjährigen Gebrauch schlechter geworden sind, wenn es auch bis jetzt noch nicht gelungen ist, die eigentliche Ursache und den stattfindenden Vorgang bei der Veränderung der Achsen genau aufzufinden und entweder die Mittel zur Verhütung der Brüche oder die Kennzeichen für ihre fernere Unbrauchbarkeit angeben zu können.

In dieser Beziehung können nur genaue Beobachtungen und Versuche einen Fingerzeig geben, und jede Bekanntmachung derselben die Lösung dieser höchst wichtigen, aber eben so schwierigen Aufgabe erleichtern. Herr Karl Kohn hat nun eine Reihe von Versuchen ausgeführt, welche er die Güte hatte mir mitzutheilen, die ich für so wichtig halte, und durch welche sich derselbe ein solches Verdienst in dem Anstreben zur Lösung der angezogenen Frage erworben hat, daß ich nicht umhin kann, dieselben seinem Wunsche gemäß zur öffentlichen Kenntniß zu bringen.

Da bekanntlich bei den Eisenbahnachsen durch die conische Form der Radreife eine fortwährende Torsion Statt findet, welche an den Schienenstößen, Unebenheiten und bei andern Umständen mit Stößen verbunden ist, so beabsichtigte Hr. Kohn zu untersuchen, welchen Einfluß die Torsion vereint mit Stößen auf die Texturveränderung des Eisens übe. In dieser Absicht wurde das Mühleisen einer Dampfmühle auf die in der Zeichnung Fig. 116 angedeutete Weise benutzt.

In ein Hängelager b und das liegende Lager a wurde eine Welle B, von 21 bis 22 Linien Dicke, von bestem steyrischen Rundeisen eingelegt, welche an dem unteren Ende rechtwinkelig umbogen, in das Lager a festgeschraubt, am oberen Ende aber über dem Halslager um einen rechten Winkel entgegengesetzt umgebogen und in ein flaches Schlageisen c ausgeschmiedet wurde, welches sich an einen auf der Mühlspindel A befindlichen Dreischlag A' anlegt.

Die Stellung der eingespannten Welle B zur Spindel A ist aus der horizontalen Projection Fig. 116 ersichtlich; es war nämlich die Welle so eingespannt, daß sie immer durch das Aufliegen des Schlageisens c auf dem Dreischlage A' um einen Winkel von ungefähr 14 Grad verdreht war, und daß bei einer Umdrehung der Mahlspindel durch den Daumen des Dreischlages eine weitere Verdrehung bis auf 24 Grade eintrat, welche, wie man sieht, immer größer war, als die zuläßig erkannte Torsion bei Schmiedeeisen ist. Wenn daher die Spindel sich nach der Richtung des Pfeiles dreht, so wurde bei jeder Um-

drehung durch den Daumen des Dreischlages und das auf demselben aufliegende Schlageisen die Welle B, welche am unteren Ende bei a fest war, um den Winkel von 10 Graden weiter verdreht und erlitt beim Abfallen des Schlageisens von dem Daumen eine Erschütterung, und die Verdrehung, verbunden mit einem Stoße, fand bei jeder Umdrehung, da drei Daumen vorhanden waren, auch dreimal statt.

Die Dimensionen der Anordnung sind aus der Zeichnung ersichtlich. Gleichzeitig wurde mit der Spindel ein Zählapparat so in Verbindung gebracht, daß man zu beliebigen Zeiten die Anzahl der Verdrehungen und Stöße zählen konnte.

Auf die eben beschriebene Weise wurden nun mehre solcher Wellen B angefertigt und nacheinanderfolgend durch verschiedene Zeiten zum Versuche gebracht, von welchem hier die Resultate angeführt werden:

I. Nach einstündiger Einwirkung des Dreischlages, d. h. bei 10,800 Umläufen oder 32,400 Schlägen, wurde die Welle B herausgenommen und in der Mitte bei M mittelst einer hydraulischen Presse abgebrochen, wobei an der Textur des Eisens keine Veränderung wahrzunehmen war. Ebenso konnte an dem ebenfalls abgebrochenen Schlageisen c keine Veränderung des Gefüges erkannt werden.

II. Nach vierstündiger Einwirkung des Dreischlages eines neuerdings eingespannten Rundeisens, d. i., nach 129,600 Torsionen, war an dem wieder mittelst hydraulischer Presse erzeugten Bruche in M mit freiem Auge ebenfalls noch keine Texturveränderung wahrzunehmen; unterm Mikroskop jedoch erschienen die Fasern sehr unterbrochen und als ein Aggregat von sehr kurzen Nadeln.

III. Nachdem ein neu eingelegtes Rundeisen neuerdings während 12 Stunden, d. i. 388,800 mal der Torsion ausgesetzt und sonach wieder in der Mitte gebrochen wurde, war bereits mit freiem Auge eine Texturveränderung, und ein gröberes Korn sichtbar. Der Bruch des Schlageisens c zeigt keine Veränderung der Textur.

IV. Nach einer während 120 Stunden, d. i. 3,888,000 mal, stattgehabten Torsion wurde die Welle wieder, und zwar nicht nur in der Mitte, sondern auch an mehren andern Stellen gebrochen und zeigte an allen Bruchstellen bis zum Fuße a eine merkliche Texturveränderung. In der Mitte bei M war diese am Auffallendsten, der Bruch war grobkörnig wie von minder gutem böhmischen Eisen, und die Texturveränderung nahm gegen das Ende a ab. An dem abgebrochenen Schlageisen war noch keine Veränderung wahrzunehmen.

V. Nachdem die Welle während 720 Stunden 23,328,000 Schlägen ausgesetzt war, war die Textur im ganzen Stabe in der unter IV angeführten Vertheilung verändert. In der mittleren Bruchstelle war das Gefüge grobkrystallinisch, jedoch noch wenig schuppig. Das abgebrochene Schlageisen zeigte, wie bei'm Versuche IV, keine Texturveränderung.

VI. Nach 10 Monaten, während welcher Zeit die Welle 78,732,000 mal der Torsion und den Stößen ausgesetzt war, zeigte die bei jedem Versuche mittelst einer hydraulischen Presse erzeugte Bruchfläche eine bedeutende Texturveränderung. Das Gefüge der Bruchfläche in der Mitte der Stange war auffallend breitschuppig, wie bei gebrochenem Zink; bei den Bruchstellen des Schlageisens jedoch war auch dießmal die Texturveränderung nur unbedeutend und gleich der eines Eisens von feinem Korn.

VII. Nach 13 Monaten stattgehabter Einwirkung der Torsion bei 128,304,000 Schlägen, war der Bruch der Welle so wie bei'm Versuche VI. Der Bruch des Schlageisens zeigte ein mehr grobkörniges Gefüge.

Ein solcher Bruch nach Versuch VII ist in Fig. 116 in natürlicher Größe gezeichnet, wornach man zwar keine vollkommene Vorstellung von dem Gefüge des Eisens erhält, jedoch ungefähr die Größe der Krystalle entnehmen kann. Die Texturveränderung ist so bedeutend, die Krystalle so scharf und begrenzt, daß es ganz das Aussehen von Schmiedeisen verloren hat.

Aus diesen Versuchen geht deutlich hervor, welchen großen Einfluß die Torsion auf die Texturveränderung des Eisens übt, und aus der geringen Texturveränderung des Schlageisens c, daß der Einfluß von Schlägen, welche senkrecht auf die Längenrichtung Statt finden, von sehr geringem Einfluß ist.

Herr Kohn untersuchte auch die Brüche von Claviersaiten und die Spindel von der Hemmung einer alten Uhr, welche ein mit obigen Versuchen ganz übereinstimmendes Resultat ergaben. Er untersuchte nämlich unterm Mikroskop den Bruch einer bei einem Forteplano jahrelang benutzt gewesenen Saite an der Stelle des aufschlagenden Hammers und an dem auf den Stimmnagel aufgewundenen Drahte, und fand keinen Unterschied, obgleich die Saite viele millionenmale durch den auf die Längenrichtung auffallenden Hammer vibrirte. Während dem bei der Untersuchung einer ungehärteten Lappenspindel bei einer alten Uhr, bei welcher angenommen werden konnte, daß in einem Zeitraum von 10 Jahren dieselbe mindestens gegen 550,000,000 Torsionen erlitten hat, der in der Mitte der Spindel unterm Mikroskop beobachtete Bruch ein Gefüge zeigte, ähnlich dem von aufeinander gelagerten Silberplättchen, wornach sich schließen ließe, daß selbst eine so geringe Torsion mit Stößen, als sie bei der Hemmung einer Uhr ist, in der Länge der Zeit eine Texturveränderung zu bewirken vermag.

Eine sehr interessante Beobachtung, welche mit den von Hrn. Kohn gemachten Versuchen ganz übereinstimmte, wurde von Hrn. Haswell, Director der Wien-Gloggnitzer Maschinenfabrik, an der Welle eines Schwanzhammers gemacht. Bei dem von der Dampfmaschine betriebenen gewöhnlichen Schwanzhammer ist nach kurzem Gebrauche von nicht drei Monaten die

Daumenwelle, welche an einer Seite mit dem Getriebe, und in der Mitte mit der Daumentrommel versehen war, plötzlich abgebrochen, und der Bruch zeigte ein äußerst grobkörniges Gefüge. Der Bruch wurde der schlechten Qualität des Eisens zugeschrieben, und eine neue Daumenwelle von zähem Neuberger Eisen (eine Locomotivachse) angefertigt. Nach Verlauf von ungefähr vier Monaten jedoch brach auch diese Achse, und der Bruch war wieder auffallend stark krystallinisch, in welchem, nach der Versicherung des Hrn. Haswell, Krystalle bis ¼ Zoll groß vorkamen. Durch diese Beobachtung veranlaßt, wurde eine neue Welle von Gußeisen eingelegt, welche nun gut aushielt. Bei dieser kurzen Welle, welche in zwei Lagern lag, und durch den Schlag der Daumen auf den Prellring einerseits und die auf das Getriebe übertragene Betriebskraft bei jedem Daumenschlag eine Torsion und zugleich einen Stoß erhielt, geschah offenbar dasselbe, was bei den unter I. bis VII. angeführten Versuchen bewirkt wurde, und der wiederholt stattgehabte Bruch bestätiget, daß bei wiederholter Torsion und Stößen das Gefüge des Eisens verändert wird.

Eben so wichtig und besonders bemerkenswerth sind aber die Versuche, welche Hr. Kohn mit dem auf die oben angeführte Weise veränderten Schmiedeeisen machte. Es wurden nämlich diese Eisenstücke vorsichtig ausgeglüht und neuerdings gebrochen, die Textur des Eisens aber unverändert gefunden, ja selbst ein Ueberschmieden des Eisens konnte das grobe Korn nicht mehr entfernen. Nach dem Ausstrecken des Eisens zeigte die Bruchfläche immer wieder das grobe Korn, und nur bei Anwendung der Schweißhitze konnte eine günstige Veränderung der Textur erzielt werden. — Daraus würde aber zu folgern sein, daß, wenn die Achsenbrüche bei Eisenbahnen wirklich in Folge der stattfindenden Torsion verbunden mit Stößen eintreten, auch das als Mittel zur wieder brauchbaren Herstellung älterer Achsen angerathene Ausglühen derselben fruchtlos sei.

Um zu untersuchen, ob sich die von Hrn. Kohn ausgesprochene Ansicht über die Ursache des Schlechterwerdens der Eisenbahnachsen bestätigte, habe ich eine im Betriebe, wie gewöhnlich an der Radnabe gebrochene Eisenbahnwagenachse, sowohl in der Mitte, als in der Nähe des Zapfens gebrochen. Der Bruch war zwar etwas grobkörniger, als er bei den neuen Achsen beobachtet wird, bei'm Abdrehen zeigte sich das Eisen ziemlich hart und spröde, auch wurde der Bruch verhältnißmäßig leicht erreicht; doch waren diese beobachteten Umstände keineswegs der Art, um auf eine solche Texturveränderung schließen zu können, welche allein einen Bruch veranlaßt haben sollte.

Da aber leider die Dauer der Verwendung dieser Achse nicht mehr ermittelt werden konnte, und sich auch aus einem vereinzelt angestellten Versuche kein richtiger Schluß ziehen läßt, so beabsichtige ich die Forschung in dieser Richtung fortzusetzen, und werde nicht ermangeln, die Resultate seiner Zeit mitzutheilen.

Wien, am 13. März 1851.

Transportable Kochmaschinen für Gasthofs- und landwirthschaftliche Küchen; construirt von C. Schlickeysen, Maschinenfabricant in Berlin.

(Aus Dingler's polytechn. Journ. 1851. Bd. CXXI, Heft 2 S. 95.)

(Hierzu die Figg. 117 — 122.)

Die hohen Preise der Brennmaterialien in Berlin haben seit einer langen Reihe von Jahren der Vervollkommnung der Heiz- und Kochapparate eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und man kann die erzielten Resultate, so weit sie zur allgemeinen Anwendung gekommen sind, als befriedigt ansehen. Fast in jedem Hause Berlins finden sich die eleganten weißen Kachelöfen, fast in jeder Küche bequeme Kochheerde vor, bei deren Construction nicht minder das practische Bedürfniß wie die äußere Form berücksichtigt worden ist. Es ist daher natürlich, daß sich viele Werkstätten allein mit der Anfertigung der Heiz- und Kochapparate beschäftigen, daß großartige Töpfereien, wie, z. B., die Feilner'sche, die Gormann'sche u. s. w., sich fast allein auf die Herstellung der weißen Kachelöfen, deren Formen nicht selten künstlerischen Werth haben, legen, und daß andere Werkstätten nur die Anfertigung von Kochapparaten betreiben, unter den letzteren zeichnet sich die Maschinenfabrik von C. Schlickeysen vortheilhaft aus, weßhalb ich es für allgemein nützlich erachte, die dort gebräuchlichen Constructionen hier folgen zu lassen.

Fig. 117 ist ein verticaler Längendurchschnitt durch die Mitte der Fig. 120;

Fig. 118 verticaler Querdurchschnitt durch C D, Fig. 117;

Fig. 119 gußeiserner Fuß im Durchschnitt;

Fig. 120 horizontaler Durchschnitt nach A B, Fig. 117;

Fig. 121 perspectivische Ansicht;

Fig. 122 verticaler Längendurchschnitt der Maschine für Braunkohlenfeuerung.

x, x, x Blechhülle.

z, z... Gußplatten, mit denen die Blechhülle ausgesetzt ist, welche einzeln herausgenommen und durch andere ersetzt werden können. Die Zwischenräume zwischen x und z sind mit Asche ausgefüllt.

E Feuerungsraum.

F Aschenfall.

J Zugschieber.

L Zug über den Bratofen.

R Schieber am Ende dieses Zuges.

M fallender Zug.

N, N Fortsetzung von M unter dem Bratofen.

O, Zug unter dem Bratofen, der nach der Blase H führt.

G Bratofen.

K Abführung nach dem Schornstein.

H kupferne Blase, an deren Stellen auch ein Topf eingehangen werden kann.

Die Maschine ist für jedes Brennmaterial geeignet und gewährt nach 3 jährigen Erfahrungen bedeutende Ersparniß an demselben. Die gußeiserne Ausfütterung giebt ihr eine besondere Dauer. Rauch ist bei diesen Maschinen nie zu befürchten, da der Zug, wenn der Schieber R hoch gezogen ist, um die Blase H unmittelbar nach dem Rohr K gelangen kann. Die Füße sind leicht abzunehmen, daher die Maschine leicht zu transportiren. Der Preis derselben ist je nach der Größe 30, 40, 50, 100 bis 300 Thaler.

Tischmesser mit unsichtbarer Befestigung des Griffes; von Hilliard und Chapman in Glasgow.

(Aus dem Practical Mechanic's Journal, April 1851. p. 15; hier aus Dingler's polytechn. Journ. 1851. Bd. CXXI. Heft 2, S. 94.)

(Hierzu die Fig. 123 — 125.)

Bei dieser einfachen Befestigungsmethode, der Erfindung des Hrn. Harvey Hilliard, Firma Hilliard und Chapman, wird vollkommene Festigkeit der Messerangeln in den Heften erreicht, ohne daß irgend ein äußerlich sichtbares Befestigungsmittel angewandt ist. Auch können die Messerhefte, was bei anderen Befestigungsweisen nicht der Fall, demohngeachtet mit der größten Leichtigkeit abgenommen werden, wenn eine Reparatur oder Erneuerung eines Theiles vorgenommen werden soll.

Fig. 123 ist eine Seitenansicht eines gewöhnlichen Tischmessers, wobei die Angel im Griffe punctirt ist; Fig. 124 ist eine Ansicht der Klinge mit Angel vom Rücken aus, und Fig. 125 eine Endansicht des abgenommenen Heftes, aus welcher die Oeffnung zum Einstecken der Angel ersehen werden kann.

Die Angel A hat parallele Seiten, und ist an ihrem Ende flach gemacht, so daß sich auf entgegengesetzten Seiten zwei Schultern B, B bilden. Das Heft C ist so ausgebohrt, daß der parallele Theil der Angel hindurchgehen kann; die Bohrung ist jedoch zu enge, um die Ansätze B, B durchzulassen. An entgegengesetzten Seiten der Bohrung sind der Länge nach zwei Ruthen D, D ausgestochen, deren Grund so weit von einander entfernt ist, als es die große Breite der Schultern B, B erfordert, während die Weite der Ruthen sich nach der Dicke derselben Schultern richtet. In der geeigneten Tiefe ist im Hefte eine cylindrische Aushöhlung oder erweiterte Bohrung E angebracht, deren Durchmesser so groß ist, daß die Ansätze B an der Angel in derselben gedreht werden können. Bei'm Befestigen wird die Angel in den Griff gesteckt, so daß die Ansätze B, B auf die Ruthen D, D treffen. Sitzen die Schultern der Klinge oben auf dem Hefte auf, so liegen die Ansätze B in der cylindrischen Erweiterung E, und das Heft wird nun gedreht, so daß die Ansätze B nicht mehr in der Richtung der Ruthen liegen. Die Angel ist auf diese Weise in dem Hefte festgehalten, und wird, um eine weitere Drehung zu verhüten, eingekittet. Soll das Heft abgenommen werden, so erwärmt man es, um den Kitt weich zu machen, dreht dann die Klinge im Hefte, und kann sie nun leicht herausziehen. Bei der einzigen bis jetzt gebräuchlichen Methode einer unsichtbaren Befestigung steckt das Messer so fest im Hefte, daß es unmöglich wieder herausgenommen werden kann.

Gußeiserne Glockenstühle für Thurmglocken von Taylor und Söhnen in Loughborough.

(Aus dem Civil Engineer and Architects Journ.; hier aus Dingler's Journal 1. Januarhft. 1852.)

(Hierzu Fig. 126.)

In der Londoner Industrieausstellung befanden sich zwei übereinander gestellte gußeiserne Glockenstühle für Glocken, deren größerer mehr als 21 Ctr. wog, von Herrn Taylor ausgestellt. Diese Glockenstühle, von welchen Fig. 126 eine Ansicht giebt, verdienen ihrer Solidität wegen und des geringen Raumes, den sie einnehmen, allgemeine Beachtung.

Jeder derselben besteht aus zwei gußeisernen Seitenschilden, die durch geschmiedete Querstangen mit einander verbunden sind. Der untere Stuhl ruht unverrückbar auf einer gußeisernen Fundamentplatte, und oben an demselben sind rechtwinkelig zu einander gestellte breite Lappen angegossen, auf welche zwei starke hölzerne Querbalken parallel zur Glockenachse aufgeschraubt sind. Diese Querbalken dienen dem oberen, leichteren, für eine kleinere Glocke bestimmten Glockenstuhl, der natürlich auch eine geringere Breite hat, da die kleinere Glockenachse kürzer ist, als einigermaßen elastische Basis. Statt des eisernen Hebels, an welchem in unserer Gegend das Zugseil oder der Glockenstrang angehängt ist, befindet sich in England durchgängig ein leichtes hölzernes Rad auf der Glockenachse befestigt, welches aus Armen und Felgen zusammengesetzt ist und an seinem Umfange eine Kerbe oder Spur trägt, in die sich das Seil so einlegt, daß dasselbe beständig tangential zum Rade herabhängt. Wird die Glocke geläutet, so kann das Seil keine

andere als eine geradlinige Bewegung machen, wird deßhalb in den Leitungen nicht durch den schwingenden Hebel bald auf die eine, bald auf die andere Seite gedrückt und nützt sich folglich auch nicht so leicht ab. Bei Anwendung eines solchen Rades wird eine jede Glocke viel leichter zu läuten sein, da im Rade der wirksame Hebel beständig gleiche Länge behält. Auch können zum Läuten von sehr schweren Glocken sehr leicht zwei Seile gebraucht werden, die von beiden Seiten des Rades herabhängen. Letzteres hält sich immer das Gleichgewicht, und übt also keinen nachtheiligen Einfluß auf die Stellung der Glocke aus, wie dieß unsere schweren eisernen Hebel thun, welche die Ursachen sind, daß unsere Glocken, besonders die kleineren, immer schief hängen und ungleich schwingen. Wird das Rad auf der dem Zugseile gegenüber liegenden Seite um so viel schwerer gemacht, als das Gewicht des Seiles beträgt, so ist auch dieses im Gleichgewichte erhalten und die Glocke wird im Zustande der Ruhe keine andere als eine verticale Lage haben können und bei'm Gebrauche vollkommen regelmäßig schwingen.

C. Walther.

Ventil für Weinfässer.

(Hierzu Fig. 127 und 128 in der wirklichen Größe gezeichnet.)

Bei'm Abziehen des Weines auf Flaschen muß, nach dem Einstecken des dazu dienlichen Hahnes, entweder der Spund des Fasses ausgenommen oder oben in das Faß ein Loch gebohrt werden, um der Luft Eintritt zu gestatten. In England bedient man sich hierbei eines Ventils, welches den Vortheil gewährt, daß es jeden Augenblick geschlossen und wieder geöffnet werden kann. Die auf der Kupfertafel befindlichen Zeichnungen sind nach einem aus London mitgebrachten und an die Probensammlung der Direction des Gewerbevereins abgegebenen Exemplare angefertigt. Fig. 127 stellt den Aufriß desselben, Fig. 118 den Grundriß (Ansicht von oben) dar. Der von Messing gegossene conische Zapfen a ist mit einem Schraubengewinde versehen, um in ein vorgebohrtes Loch fest eingeschraubt zu werden; er endigt oben halbkugelförmig bei b, und ist seiner ganzen Länge nach hohl, wie die punctirten Linien andeuten. Der Arm c d, dessen aufrechter Theil d eine Gabel bildet, macht vom Gusse her ein Ganzes mit dem Zapfen aus; in der Gabel dreht sich um einen vernieteten eisernen Stift f der messingene zweiarmige Hebel e f g, dessen stählerne Feder h mit ihrem freien Ende auf den auswärts schräg abfallenden Grund des Gabeleinschnittes in d sich stützt, was aus der Punctirung erkannt werden kann. Die Scheibe g am Ende des kürzern Hebelarmes bildet das Ventil zur Verschließung der Zapfenöffnung bei b, ist zu dem Zwecke unterwärts ausgehöhlt und mit einer dicken Scheibe von Leder (besser wohl Kautschuk) gefüllt. Ein Fingerdruck auf den Hebel bei e hebt das Ventil und öffnet der Luft den Zugang in das Faß; bei'm Loslassen des Hebels erfolgt die Verschließung von selbst, augenblicklich und sehr vollkommen.

(Aus den hannövrischen Mittheilungen.)

Die Kanonen von Gußstahl aus der Fabrik von Friedr. Krupp bei Essen im Bezirk Düsseldorf.

Diese vor 40 Jahren gegründete Fabrik verarbeitet jährlich über 18,000 Ctr. Siegener Eisen zu Gußstahl. Auf die Londoner Industrieausstellung hatte Krupp ein achteckiges, 20 Zoll starkes Stück seines Gußstahls feinster Sorte von 7300 Pfund Gewicht geliefert; ferner ein Walzwerk für Münzen, mit gehärteten Walzen von 8 Zoll Länge und eben so großem Durchmesser; Federn für Eisenbahnwagen und deren Buffer; geschmiedeten Gußstahl für die Achsen der Locomotiven und Eisenbahnwagen; dann eine 6pfünder Kanone aus Gußstahl; endlich kugelfeste Küraſſe aus Gußstahl von 10 — 17 Pfd. Gewicht. Unter letzteren befand sich auch ein Bruststück, auf welches mit der preußischen Muskete auf 20 Schritte 6 Schüsse gemacht worden waren, ohne dasselbe zu durchbohren; die Eindrücke, welche die Kugeln in das Material machten, sind zwar nicht unbedeutend, aber an keiner Stelle ist auch nur der kleinste Bruch, Riß oder Sprung zu bemerken. Hinsichtlich der Krupp'schen Geschütze von Gußstahl haben Versuche, welche die königl. preußische Artillerieprüfungscommission anstellte, die günstigsten Resultate geliefert.

Bekanntlich bestanden bis jetzt die Feldgeschütze fast aller europäischen Armeen aus Bronce, weil nur dieses Material hinreichende Sicherheit gegen das Springen des Geschützes bieten soll, gewiß aber die Sicherheit größer, als bei einem gußeisernen Rohr ist. Man bezahlt das broncene Geschütz mit $\frac{1}{2}$ Rthlr. pr. Pfund, das gußeiserne mit $\frac{1}{12}$ Rthlr. pr. Pfd. Eiserne Geschütze werden dessen ungeachtet nur da angewendet, wo man mit vergleichsweise geringen Ladungen schießt, oder die Capitalanlage eine sehr unsichere ist, nämlich auf Schiffen, in der Belagerungs- und Festungsartillerie. Der Bronceguß ist schwerlich einer größeren Vollendung fähig, weil die chemischen Verbindungen von Kupfer und Zinn verschieden sein können, und man es durchaus nicht in der Gewalt hat, dieselben zu reguliren. Um ein einigermaßen gutes Geschütz zu erhalten, ist man gezwungen, einen sehr großen sogenannten verlorenen Kopf aufzugießen, dessen Masse einen verhältnißmäßigen Druck auf das eigentliche Geschütz ausübt, so daß sich die im Guß tiefer stehenden Theile desselben nicht unbeträchtlich verdichten, wodurch

das Metall compacter wird. Trotzdem ist die Dauer der Bronceröhre immer eine sehr beschränkte, die man bei ½ Kugel schwerer Ladung für die 6pfünder Kanone zu ungefähr 2000 Schüssen annehmen kann.

Der Preis für ein 6pfünder Rohr beträgt, da man 150 Pfd. auf 1 Pfd. der Kugel rechnet, circa 450 Rthlr., wobei allerdings der Vortheil zu berücksichtigen ist, daß das unbrauchbar gewordene Rohr wieder umgeschmolzen werden kann, der Metallwerth also nie verloren geht.

Die vergleichsweise Leistung des Krupp'schen Geschützes von Gußstahl, dessen Anschaffungskosten nur 400 Rthlr. für die 6- oder 8pfünder Kanonen betragen, ersieht man aus folgenden Daten über den damit angestellten Versuch:

Krupp hatte hierzu der Artillerieprüfungscommission in Berlin ein 3pfünder Kanonenrohr zugestellt, welches aus Gußstahl bestand und von einem gußeisernen Mantel umgeben war. Das eigentliche Rohr war massiv gegossen, dann geschmiedet und zuletzt ausgebohrt worden. Die dazu verwendete rohe Masse betrug das 2½ — 3 fache Gewicht, welches das Geschütz nach seiner Vollendung hatte, wo es 229 Pfd. (preuß.) wog. Die Dimensionen desselben waren viel geringer, als die entsprechenden des broncenen Geschützes. Die angegebenen Maße sind das rheinische oder königl. preußische Artilleriemaß (welches dem bayerischen Artilleriemaß ganz gleich ist).

Da, wo das sogenannte Langefeld sich an den Kopf anschließt, das Bändchen liegt, war das Krupp'sche Geschütz nur 0,75 Zoll stark, am Boden aber 1,25 Zoll, während ein preußisches bronzenes Geschütz von gleichem Caliber respectiv 1,2 Zoll und 2,40 Zoll stark ist. Das Langefeld, von dem Zapfenstück bis zum Bändchen, war außerhalb conisch gestaltet, während Boden und Zapfenstück zusammen von cylindrischer Form waren. Das 3pfündige Caliber ist 2,86 Zoll, von welchem Durchmesser also die Bohrung, die sogenannte Seele der Kanone war. Am Boden des Rohres griff eine starke Schraube (Schwanzschraube) 1,30 Zoll tief in das Metall vor dem Stoß (dem hinteren Theil der Kanone der Mündung entgegengesetzt) ein, wobei das Metall 0,90 Zoll stark blieb. Diese Schraube, welche zugleich die Traube des Rohres bildete, diente zum Anziehen des gußstählernen Rohres gegen den Boden des Mantels, welcher den Boden und das Zapfenstück des Rohres ganz umgab. (Traube nennt man den am Dünnsten gehaltenen Ansatz am Bodenstück der Kanone). Der Mantel schloß sich jedoch nur an seinem vorderen Ende und hinten am Bodenstück an den Umfang des Rohres genau an, im übrigen Theile war ringsum ein Zwischenraum von 0,07 Zoll gelassen, damit sich das Rohr bei'm Warmwerden ausdehnen konnte, ohne einen Druck auf den Mantel auszuüben, der, abgesehen von der Natur seines Materials (Gußeisen), sich bei'm Schießen weniger erhitzt und daher auch weniger ausdehnen wird.

Der Zweck des Mantels bestand durchaus nicht darin, zur Haltbarkeit des Rohres beizutragen, sondern lediglich das Gewicht des Rohres zu vergrößern. Durch die nöthige Percussionskraft und die Größe der Ladung ist natürlich der Rückstoß bei'm Abfeuern des Geschützes bestimmt, welcher, wenn er nicht die Bedienung der Kanone sehr unbequem machen soll, es nothwendig macht, dem Rohr und der Laffette ein gewisses Gewicht zu geben. Letztere hat schon jetzt bei 150 Pfund Metall auf jedes Pfund der Kugel viel größere Dimensionen, als sie wegen des Fahrens &c. nöthig wären, bloß um der Wirkung des Geschützes hinreichenden Widerstand entgegenzusetzen. Jede Verringerung des Gewichtes des Geschützrohres muß also durch eine Vergrößerung des Laffetengewichtes aufgehoben werden; offenbar war es aber statt dessen vortheilhafter, durch einen gußeisernen wenig kostspieligen Mantel das Gewicht des stählernen Rohres zu vermehren, wobei dann auch dieselbe Laffete, wie für die broncenen Geschützröhren, zu gebrauchen war.

Das Zündloch der Kanone war natürlich durch Rohr und Mantel gebohrt worden, und mußte daher jede Verschiebung beider Theile verhindert werden; dieß geschah durch Eintreiben eines eisernen Keiles in das Bändchen der Traube, welcher zugleich um einige Hundertel Zolle in den Mantel eingriff. Der Mantel war nicht in der Krupp'schen Fabrik, sondern in der Maschinenfabrik zu Sayn gegossen worden, und wog fertig, ohne abgedrehte Schildzapfen, 277 (preußische) Pfund. Die letzteren hatten den Durchmesser der Schildzapfen des 6pfünder broncenen Rohres und waren so angesetzt, daß das combinirte Rohr nur ein äußerst geringes Hintergewicht zeigte, welches durch die Reibung in den Schildzapfenlagern ganz aufgehoben war. Das vollständige Rohr mit Mantel wog 490 Pfd. Als man mit dem Stückseelenmesser das Innere des Rohres untersuchte, fand sich, daß die größte Differenz im Durchmesser 0,025 Zoll betrug, daß jedoch die untere Kante am Zündloche nicht vollständig scharf, sondern ein wenig ausgebröckelt war.

Dieses Rohr wurde nun, dem Durchmesser der Schildzapfen entsprechend, in eine 6pfünder Laffete gelegt und, nachdem die Seele nochmals als vollständig makellos recognoscirt war, folgenden Proben unterzogen: Mit 1½ Pfd. Ladung wurden in längeren Pausen 10 Schüsse auf 100 Schritte mit ausgesuchten Kugeln gegen eine Scheibe abgefeuert, wobei sich eine hinreichend große Sicherheit des Treffens ergab. Darauf geschahen 40 Schüsse in Pausen von 2 Minuten und die übrigen 50 so rasch, als die regelmäßige Bedienung des Geschützes es erlaubte. Es fanden sich bei der Untersuchung des Rohres nach 50 und 100 Schüssen keinerlei Veränderungen in demselben, wenn man nicht ganz unmeßbare Schrammen in der Seele dahin rechnen will, welche nur dadurch sichtbar wurden, daß sie senkrecht gegen die Bohrkreise liefen.

Am zweiten Versuche geschahen wiederum 100 Schüsse, und zwar die ersten 50 in 60 Minuten. Bei der Untersuchung des Innern des Rohres ergab sich nicht die mindeste Veränderung. Die Temperatur war damals im Sonnenscheine 20° R.; das Rohr hatte am Zündloche 46° R., außerhalb am Zapfenstück 34° R. und an der Mündung 60° R. Nachdem abermals 40 Schüsse, die letzten 10 gegen eine Scheibe, abgefeuert worden waren, ergab sich keinerlei Veränderung des Rohres, nur eine Temperaturzunahme von 8° R. in den genannten Theilen. Bei den Schüssen nach der Scheibe hatte sich allerdings eine größere Abweichung als früher ergeben, denn die mittlere Höhenabweichung hatte 3,46 Zoll und jetzt 3,12 Zoll, die mittlere Seitenabweichung 3,12 Zoll und jetzt 5,23 Zoll betragen, aber aus einer Veränderung des Rohres war dieselbe nicht herzuleiten, wenigstens war sie nicht erkennbar.

Der durchschnittliche Rücklauf hatte bei diesem Schießen 2 Fuß betragen. Bei der Untersuchung der Seele durch den Stückseelenspiegel zeigten sich zwar eine Menge kleiner Flecken, namentlich in dem oberen Theile des Rohres, aber der Thonabdruck zeigte keine Spur einer Vertiefung. Dagegen war das Zündloch an seiner unteren Kante beschädigt, es zeigten sich strahlenförmige Ausbrennungen von 0,045 Zoll und 0,07 Zoll Tiefe, welche bis auf 0,10 Zoll in's Zündloch hereinreichten. Die übrigen Theile des Zündloches hatten Streifen erhalten, die jedoch ohne alle Bedeutung waren, da sie 0,01 Zoll nicht überstiegen. Der Durchmesser der Seele war dagegen in verticaler Richtung bis um 0,04 Zoll erweitert worden; in horizontaler Richtung betrug die größte Erweiterung nur 0,03 Zoll. Ein Kugellager hatte sich nicht gebildet, da jene Erweiterungen sich rückwärts im Pulversack fanden.

Man schoß nach diesen Versuchen 5 Schüsse mit 1½ Pfd. Ladung und 41 Stück 3löthige Kartätschen, um zu sehen, ob nicht kleinere Kugeln Anschläge im Rohre machen würden; bei der Besichtigung zeigten sich aber keinerlei Spuren von Kartätschenfurchen, wie sie sonst sich bei bronzenen Röhren finden. Die oben erwähnten unmeßbaren Flecken hatten sich allerdings vermehrt, doch hatte die Haltbarkeit und Güte der Seele in keiner Weise dadurch gelitten.

Nach diesen Versuchen beschloß man ein Springen des Rohres herbeizuführen. Man nahm zu dem Zweck die Räder von der Laffete und legte dieselbe in eine vorher zubereitete Grube, die man mit Bettungsbohlen überdeckte. — Der erste Schuß geschah mit 1½ Pfund Ladung, zwei Kugeln und einem Heuvorschlage; die folgenden Schüsse enthielten dieselbe Pulverladung, nur wurde die Vorlage stets um eine Kugel und einen Heuvorschlag vermehrt. Bei'm vierten Schuß, welcher eine Vorlage von fünf Kugeln hatte, brach der rechte Schildzapfen des Mantels bedeutend ein. Man nahm deßhalb das Rohr aus der Laffete heraus und legte es auf zwei Ripphölzer. Bei'm fünften Schusse mit sechs Kugeln brach der Schildzapfen da, wo er sich an den Mantel anschließt, ganz ab und zwar in fast senkrechter Richtung der Bruchfläche gegen die Schildzapfenachse. Der Bruch zeigte ein feinkörniges graues Eisen, und da er ganz frisch war, so mußte er erst an demselben Tage entstanden sein.

Nachdem das Geschütz mit einer Vorlage von 15 Kugeln, wobei die Seele bis an die Mündung gefüllt war, versucht worden war, unterwarf man das Rohr einer Besichtigung. Es zeigten sich dabei einige scharfe, aber nicht tief gehende Schrammen, welche wahrscheinlich von zertrümmerten Kugeln herrührten, sonst war die Seele des Rohres vollständig unverändert.

Man ging nun zu neuen Versuchen über, zu einer Verstärkung der Ladung mit Abnahme der Vorlage, so daß der nächste Schuß mit zwei Kartätschen, also 2½ Pfd. Pulver, 14 Kugeln und einem Heuvorschlag geschah. Bei jedem folgenden Versuch nahm man eine Kartätsche mehr und zwei Kugeln weniger.

Nach 20 Schüssen, wovon 14 mit vergrößerter Vorlage und 6 mit verminderter Vorlage, aber vergrößerter Ladung geschahen, sprang das Rohr bei'm 21. Schuß, mit 10 Pfd. Pulver, drei Kugeln und einem Heuvorschlage, in viele kleine und größere Stücke, wobei bemerkt zu werden verdient, daß der Rückstoß des Rohres, welcher sich durch einen Sprung desselben (auf einer unter das Bodenstück schräg aufwärts gelegten Bohle) aus der Grube zu erkennen gab, mit jedem Schusse zunahm und bei'm 20sten Schuß 33 Schritte betrug. Die Stücke des stählernen Rohres waren zum Theil lang und schmal; eins derselben hatte eine Länge von 2 Fuß und eine Breite von 3—4 Zoll. Die Stücke des Mantels zeigten weniger ausgezeichnete Formen. An den Stücken des Rohres konnte man Kugelanschläge und Ausweitungen nach außen wahrnehmen, welche durch die ganze Länge gingen und bei dem 2 Fuß langen Stück ¼ Zoll betrugen. Einer der Sprünge ging durch's Zündloch, und an den betreffenden Stücken konnten die erwähnten Strahlen desselben, durch's Ausbrennen herbeigeführt, wahrgenommen werden; auch zeigte sich hieran die etwas ausgebrannte innere Kante des Zündloches ganz deutlich. Der Boden des Rohres war mit der daran befindlichen Schwanzschraube (der Traube) ganz abgesprengt, ohne daß die Verbindung des Rohres mit dem Mantel zerstört worden wäre. Die Bruchflächen des Gußstahls zeigten eine feinkörnige Krystallisation, die Farbe derselben war aber nicht mehr zu erkennen, weil sie vom Pulverdampf geschwärzt war. Die Stücke des Rohres waren so weit fortgeschleudert, daß sie zum Theil nicht wieder aufzufinden waren; es fehlten 153½ Pfd. am Gewicht des combinirten Rohres.

Aus diesen Versuchen der königl. preuß. Artillerieprüfungscommission ergiebt sich, daß die Haltbarkeit des Krupp'schen Geschützes bei circa 15 Procent geringeren Anschaffungskosten wenigstens die 3 bis 4

fache der besten Bronceröhren ist. Jedenfalls war bis jetzt keine Fabrik in England oder Belgien u. s. w. im Stande, Gußstahl in solcher Güte bei solchen Dimensionen zu erzeugen.

Verfahrungsarten, um das Eisen mit Zink, Zinn, Silber, Kupfer, Messing und verschiedenen Legirungen zu überziehen; patentirt für Henry Griffel und Theoph. Redwood am 11. Januar 1851.

(Aus dem Repertory of Patent-Inventions, August 1851, p. 119.)

Ueberziehen des Eisens mit Zink.

Wir schmelzen das Zink durch Erhitzen in einem eisernen Behälter von geeigneter Form und Größe. Auf die Oberfläche des geschmolzenen Zinks bringen wir eine dicke Schicht Chlorzink *); anstatt desselben kann man auch ein Gemenge von gleichen Theilen Chlorzink und Kochsalz anwenden, oder ein Gemenge von gleichen Theilen entwässertem Zinkvitriol und Kochsalz. Nachdem das Zink sammt dem Salzgemenge sich im schmelzenden Zustande befindet, bringen wir das zu überziehende Eisen in das geschmolzene Zink, durch die geschmolzene Salzdecke hindurch, und lassen es in jenem kurze Zeit. Sollte es sich bei'm Herausnehmen des Eisens zeigen, daß ihm das Zink nicht an allen Theilen anhaftet, so bestreut man es nach der gebräuchlichen Methode mit gepülvertem Salmiak und wiederholt das Eintauchen.

Ueberziehen des Zinks (oder verzinkten Eisens) mit einer Metalllegirung.

Wir schmelzen die Legirung durch Erhitzen in einem eisernen Behälter. Eine unserer Legirungen besteht aus 26 Theilen Zinn, 10 Theilen Zink und 5 Theilen Blei. Auf der Oberfläche der geschmolzenen Legirung erhalten wir eine Schicht, bestehend aus einem Gemenge von gleichen Theilen Chlorzink und Salmiak im Fluß, und setzen von Zeit zu Zeit noch Salmiak zu, wenn das Salz dick wird. Man muß besorgt sein, keine größere Hitze anzuwenden, als hinreicht, um die Legirung und die Salzdecke in flüssigem Zustande zu erhalten. Das zu überziehende Metall bringt man durch die Salzdecke hindurch in die Legirung, in welcher man es aber nicht länger lassen sollte, als erforderlich ist, um den Ueberzug zu bewirken.

*) Um es zu bereiten, löst man Zink in Salzsäure auf, dampft zur Trockne ab und erhitzt den Rückstand bis alles Wasser ausgetrieben ist.

Auf diese Art überziehen wir das Eisen auch mit sogenanntem leichtflüssigem Metall, welches unter 164° R. schmilzt, z. B., mit einer Legirung von 8 Theilen Wismuth, 5 Th. Blei und 3 Th. Zinn.

Ueberziehen des Eisens mit Zinn, oder mit einer Legirung von Zinn und Blei.

Das Zinn oder die Legirung von Zinn und Blei wird in einem eisernen Behälter geschmolzen und eine Schicht Chlorzink, welches mit seinem gleichen Gewicht Salmiak vermengt ist, in geschmolzenem Zustand über der Oberfläche des geschmolzenen Metalls erhalten. Von Zeit zu Zeit kann man mehr Salmiak zusetzen, wenn das Salzgemenge dick wird. Das zu überziehende Eisen (oder sonstige Metall) wird durch die Salzdecke hindurch in das geschmolzene Metall gelegt; die Salzdecke muß auf der Oberfläche des Metalls so lange im Fluß erhalten werden, bis der Ueberzug bewerkstelligt ist.

Wir finden es vortheilhaft, bei diesem Proceß — was auch für die vorhergehenden gilt — das zu überziehende Metall mehrmals aus dem Bade zu nehmen und wieder hineinzubringen, so daß das angewandte Salzgemenge jedesmal mit der zu überziehenden Oberfläche in Berührung kommt. — Auch finden wir es bei den vorhergehenden Processen vortheilhaft, das zu überziehende Metall vor dem Einbringen in das Metallbad in eine kochende oder heiße Auflösung von Chlorzink zu legen, welche mit Salzsäure schwach angesäuert worden ist.

Ueberziehen des Eisens mit Silber, oder mit einer Legirung von Silber und Kupfer.

Die Oberfläche des Eisens muß vorerst amalgamirt werden, d. h., einen dünnen Ueberzug von Quecksilber erhalten. Hierzu vermischen wir in einer Pfanne 12 Theile Quecksilber, 1 Theil Zink, 2 Th. Eisenvitriol, 2 Th. Salzsäure und 12 Th. Wasser, erhitzen dieses Gemisch auf beiläufig 75° R., legen das zu amalgamirende Eisen hinein und verbreiten dann das Quecksilber auf der Oberfläche des Eisens durch Ueberreiben. — Das Silber oder die Legirung von Silber und Kupfer wird in einem Tiegel geschmolzen, dann das amalgamirte Eisen hineingelegt und darin gelassen, bis der Ueberzug bewerkstelligt ist.

Ueberziehen des Eisens mit Kupfer, mit Messing, oder mit einer Legirung von Kupfer mit Zink, Zinn oder Blei.

Das Kupfer oder die Legirung, womit das Eisen überzogen werden soll, wird in einem Tiegel geschmolzen und über der Oberfläche des geschmolzenen Metalls eine Schicht borkieselsaures Bleioxyd im Fluß erhalten (um dieses Salz zu bereiten, schmelzt man 24 Theile

Borarsäure, 112 Th. Bleiglätte und 16 Th. Kieselerde zusammen). Das zu überziehende Eisen wird durch das borkieselsaure Blei in das geschmolzene Metall gelegt und kurze Zeit, bis der Ueberzug bewerkstelligt ist, darin gelassen. — Bisweilen überziehen wir das Eisen vor diesem Verkupfern mit Zink oder mit Zinn.

Man kann auch dem Eisen einen Ueberzug von Kupfer oder von Messing auf folgende Weise ertheilen: man giebt auf den Boden eines Tiegels Kupferchlorid und bringt über demselben das zu überziehende Eisen an; der Tiegel wird zugedeckt und in einem Ofen auf der Rothglühhitze erhalten, bis das Kupferchlorid verflüchtigt ist und sein Dampf auf dem Eisen einen Kupferüberzug hinterlassen hat. Anstatt Kupferchlorids kann man hierbei metallisches Kupfer und Salmiak, oder Kupferoxyd und Salmiak anwenden.

Um den so erzeugten Kupferüberzug in einen Messingüberzug zu verwandeln, giebt man auf den Boden des Tiegels etwas Zink und auf dasselbe ein Wenig Thierkohle. Dann bringt man das mit dem Kupferüberzug versehene Eisen hinein, füllt den Tiegel mit Kohlen voll und lutirt den Deckel dicht auf, indem man bloß eine kleine Oeffnung für das Entweichen der Gase läßt. Der Tiegel wird nun zum Rothglühen erhitzt, um das Zink zu verflüchtigen, dessen Dampf sich mit dem Kupfer zu Messing verbindet.

Ueber das Schmiedeeisen und die Legirungen von Stirling.

(Aus dem Moniteur industriel 1851 Nr. 1562 und 1564.)

In diesem Journal Band IV Seite 181 ꝛc. haben wir die Processe mitgetheilt, durch welche es dem Engländer Morries Stirling gelang, das Gußeisen fester zu machen, nebst den verschiedenen Legirungen des Eisens mit andern Metallen, welche Stirling zu technischen Zwecken empfiehlt. Wir kommen nun auf diesen wichtigen Gegenstand zurück und lassen die Versuche folgen, welche seitdem mit diesen neuen Producten angestellt worden sind.

Um die Festigkeit des Schmiedeisens zu erhöhen, verbindet es Hr. Stirling im Puddelofen mit Block- oder Körnerzinn. Ein Zusatz von 2 Proc. Zinn verändert das Ansehen und die Beschaffenheit des Eisens sehr wesentlich, und 1 Proc. liefert ein Metall, welches mit einem krystallinischen Bruch zerbricht, sich aber unter dem Hammer, dem Quetsch- und Walzwerk, so wie in der Schmiede gut verhält und eine schöne ebene Oberfläche zeigt. Es war eine solche Verbindung hauptsächlich vortrefflich für die oberste Lage bei den Paketen zu Eisenbahnschienen, während die andern Lagen aus gewöhnlichen Rohschienen oder einmal geschweißtem Eisen bestanden. Dadurch wird die eigentliche Fahrbahn der Schienen härter, während der übrige Theil die gewöhnliche Geschmeidigkeit, Biegsamkeit und Festigkeit des guten Stabeisens behält. Auch zu andern ähnlichen Zwecken, z. B., zu den Radreifen der Locomotiven und Eisenbahnwagen (man vergleiche dieses Journal Band V Seite 37 ꝛc.) ist ein solches Eisen um so eher anwendbar, als es sich sehr gut und mit recht glatter Oberfläche auswalzen läßt. Wismuth, Antimon und Arsenik können ebenfalls als Zusätze angewendet werden und geben fast dasselbe Resultat wie Zinn.

Ein Zusatz von Zink, sowohl im metallischen Zustande, als auch in dem des Oxydes oder Carbonates, d. h., als Galmei, hat ebenfalls einen großen Einfluß auf das Schmiedeisen. Dasselbe erlangt dadurch eine hellere Farbe und eine bessere Oberfläche, während es seine Geschmeidigkeit und die fadige Textur beibehält. Ein Zusatz von Kupfer macht das Stabeisen härter; es darf daher nur in dem geringen Verhältniß von 1 oder 2 Proc., dem Gewichte nach angewandt werden.

Setzt man dem Roheisen Mangan zu, so erhält man, sei es durch das Heerd- oder Puddelfrischen, ein stahlartiges Eisen. Das im Handel vorkommende schwarze Manganoxyd (Graubraunsteinerz), im Verhältniß von 1 Proc. bei'm Puddeln zugesetzt, beschleunigt diese Operation und erhöht die Härte des Eisens.

Wir wollen nun Einiges über den Gang der Processe sagen:

Nachdem das gewöhnliche Roheisen im Puddelofen niedergeschmolzen ist, setzt man $1\frac{1}{2}$ bis 2 Kilogr. Galmei auf jede Charge von 215 bis 225 Kilogr. zu, und vermengt das Ganze möglichst genau mit einander. Ist nun das Gemisch mit dem Quetschwerk gezängt und ausgewalzt, so erhält man Rohschienen oder Eisen Nr. 1, welches hinsichtlich seiner Eigenschaften dem gewöhnlichen englischen Eisen Nr. 2, oder einmal geschweißtem, gleichkommt. Wird es zerschnitten, in Pakete zusammengelegt und ausgewalzt, so erhält man ein Eisen, welches Nr. 3 von englischem Eisen gleichkommt, d. h., Stabeisen erster Sorte. Die Fabrication mit dem legirten Eisen ist daher gegen diejenige mit gewöhnlichen um einen ganzen Proceß abgekürzt. Statt des gewöhnlichen Roheisens kann man auch Roheisen Nr. 3 oder Nr. 3 extra, d. h. solches nehmen, welches durch das (in diesem Journal Band IV Seite 181 ꝛc. beschriebene) Verfahren Stirling's verstärkt worden ist. Das aus solchem verstärkten Roheisen dargestellte Stabeisen zeichnet sich durch seine fadige oder nervige Textur aus, und die Fäden sind viel feiner, als wenn man gewöhnliches Roheisen anwendet.

Bei einem andern Verfahren setzt man jeder Charge von 215 bis 225 Kilogr., 1 bis 2 Kilogr. Zinn oder $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Kilogr. metallisches Antimon zu. Die aus solchen Gemischen erhaltenen Rohschienen

sind sehr krystallinisch und hart, so daß sie der Abnutzung sehr widerstehen und eignen sich daher besonders zur Bildung der Pakete für Eisenbahnschienen, Radreifen u. s. w. Am Zweckmäßigsten bildet man die Packete mit $\frac{3}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ Rohschienen aus dem mit Galmei legirten und mit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Rohschienen aus mit Zinn oder Antimon legirtem Roheisen; letzteres nimmt man bei den Paketen zu den Deckschienen. Die Mehrkosten auf 1 Tonne Eisen betragen 9 Franken.

Der interessante Bericht der Commission, welche dieses Eisen bezüglich seiner technischen Anwendbarkeit geprüft hat — aus welchem Bericht wir bereits (in diesem Journal Band IV Seite 181 2c. Einiges mitgetheilt haben — weist die Widerstandsfähigkeit verschiedener von diesen Eisensorten nach, und die Resultate sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt. Die Versuche wurden von Hrn. Jessie Hartley zu Liverpool und in den Werkstätten zu Woolwich angestellt.

Beschaffenheit des angewendeten Eisens.	Belastung in Tonnen, welche den Bruch veranlaßt hat, pr. engl. Q. Zoll.	Mittlere Verlängerung in Zollen, auf eine Breite von 2 Fuß. 15 Ton. Zerreißung bei
. . . . . .	23,23	— —
Sogenanntes Kroneneisen	24,47	— —
Dundyvaneisen, 1. Sorte in Stäben . . .	24,33	$\frac{1}{2}$ $3\frac{1}{2}$
1. Dundyvan, Nr. 4; Roheisen 46 Pfd., Brucheisen 10 Pfd.	27,81	$\frac{1}{8}$ 5,0(a)
2. Dundyvaneisen, gewöhnliche Sorte 476 Pfd., 4 Pfd. Galmei	25,86	$\frac{3}{8}$ $3\frac{3}{8}$ (b)
3. Fast ebenso wie Nr. 1 .	27,7	$\frac{1}{16}$ $5\frac{1}{16}$(c)
4. (d) Roheisen Nr. 2, 40 Pfund; Blechabschnitzel und Brucheisen 16 Pfund .	24,33	$\frac{2}{16}$ $5\frac{1}{2}$ (e)
Dundyvaneisen 476 Pfund, Zinn 1 Pfund . .	23,39	$\frac{1}{16}$ $\frac{1}{4}$ (f)
Dundyvaneisen 476 Pfd. und Zinn 3 Pfund. . .	22,92	$\frac{1}{16}$ $\frac{1}{4}$ (g)

Bemerkungen. (a) Sehr festes Eisen, welches mit einem sehr verlängerten Faden zerriß, sich gut unter dem Hammer, bei'm Schweißen, rothwarm und kalt, verhielt.

(b) und (c) verhielten sich wie das vorhergehende Eisen.

(d) war erst im Kupolofen eingeschmolzen und dann verpuddelt.

(e) Eisen, welches zum Drahtziehen und zu jeglichem Gebrauch benutzt werden konnte, wozu ein weiches und geschmeidiges Eisen erforderlich ist.

(f) Eisen zu Deckschienen für Bahnschienen und Reifen, sowie zu allen Zwecken, die ein hartes und feinkörniges Eisen erfordern.

(g) Deßgleichen.

Die vorhergehende Tabelle giebt uns die Mittel an die Hand, um die Legirungen mit dem Eisen, welches dazu benutzt worden, zu vergleichen. Die nachstehende Tabelle giebt die temporären und permanenten Durchbiegungen verschiedener Eisensorten an.

Beschaffenheit des angewendeten Eisens.	Belastungen in englischen Centnern.											Permanente Biegung
	1	2	3	4	5	6	7	8	$8\frac{1}{2}$	9	$9\frac{1}{2}$	
	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll	Zoll
Dundyvan . .	0,04	0,08	0,12	0,18	0,22	0,28	0,50	1,40	1,90	2,20	2,60	2,12
Roheisen Nr. 4, 461 Pfd., Bruchеif. 10 P.	0,08	0,12	0,17	0,21	0,25	0,30	0,39	0,96	1,38	1,84	2,16	1,78
Dundyvan, 476 Pfd., Galmei 4 Pfd.	0,08	0,14	0,18	0,22	0,26	0,31	0,38	0,59	1,06	1,14	1,66	1,08
Roheisen Nr. 2. 401 Pfd., Brucheisen 16 Pfund . .	0,08	0,12	0,17	0,20	0,40	0,70	1,80	2,60	2,72	2,94	3,50	3,10
Dundyvan. 476 Pfd., Zinn 1 Pfund .	0,08	0,11	0,18	0,22	0,24	0,32	0 40	0,56	0,78	1,04	1,42	1,02
Dundyvan, 476 Pfd., Zinn 1 Pfd., Galmei 4 Pfund .	0,08	0,11	0,18	0,22	0,26	0,32	0,42	0,80	1,12	1,50	1,98	1,52
Dundyvan, 476 Pfd., Zinn 3 Pfund .	0,06	0,10	0,16	0,20	0,26	0,30	0,40	0,82	1,16	1,60	2,02	1,60

Wir theilen noch auszugsweise einen Bericht mit, welchen Hr. Owen, Revisor der Materialien in dem Marinearsenale zu Woolwich, im Juni 1848 an die Lords der Admiralität über die Proben erstattete, welche mit dem Stirling'schen Eisen zu Schiffsbeschlägen, so wie zu Bolzen und Nägeln, ebenfalls für den Bedarf der Marine, angestellt wurden.

Die erste Reihe von Versuchen mit den Stirling'schen Legirungen wurde zu Chatham angestellt, um die Art und Weise zu untersuchen, wie sich das Metall walzen und sonst bearbeiten lasse.

Der Bericht besagt, daß sich dieses Eisen so gut wie Kupfer zu Bolzen und Nagelstäben, oder auch zu Blech für Schiffsbeschläge, und zwar in einer nicht wesentlich verschiedenen Hitze auswalzen lasse. Diese Bolzenstäbe wurden mit derselben Maschine probirt, mit welcher die Ankerketten probirt werden, und dabei erst unter einer Belastung von 27 Tonnen pr. Quadratzoll zerrissen — eine Probe, wie sie alle andern zu Bolzen und Ketten angewendeten Kupfer- und Eisensorten nicht aushalten. Kupfer zerreißt gewöhnlich bei 21,15 Tonnen und Eisen bei 23 Tonnen.

Die übrigen Versuche wurden zu Woolwich in der Absicht angestellt, sich von der Festigkeit der Stirling'schen Mischung im Vergleich mit derjenigen des besten Kanonenmetalls zu überzeugen, um es bei Gußstücken statt des letzteren anwenden zu können, nämlich zu den Schrauben der Schraubendampfschiffe, zu Rahmen, Nägeln, Bolzen u. s. w.

Aus dem Berichte geht ferner hervor, daß Kanonenmetall unter einer Belastung von 11 Tonnen zerbrach, während das Stirling'sche Metall erst bei 16 Tonnen nachgab.

Man hat also die Steifheit beider Metalle durch folgendes Mittel zu bestimmen gesucht. Stäbe von gleicher Stärke ($\frac{7}{8}$ Zoll im Quadrat) wurden auf $2\frac{1}{4}$ Fuß von einander entfernte Unterlagen gelegt und in der Mitte mit einem gleichen Gewicht ($6\frac{1}{2}$ Ctrn.) belastet. Das Resultat war, daß das Kanonenmetall in der Mitte eine Durchbiegung von $5\frac{7}{16}$ und das Stirling'sche Gemisch eine solche von $1\frac{7}{8}$ Zoll annahmen, letzteres daher in dem Verhältniß von 18 zu 87 steifer war.

Eine andere Versuchsreihe über die Anfertigung und das Anbringen von Bolzen und Nägeln wurde zu Portsmouth angestellt und gab sehr genügende Resultate. Man hat sowohl zu Portsmouth als in Chatham auch die Versuche über die Anfertigung und die vergleichende Festigkeit dieser Stücke wiederholt, und alle diese Versuche haben bewiesen, daß die Ersparung bei den jetzigen mittlern Kupferpreisen nicht unbedeutend sei; denn die Tonne Kupfer kostet jetzt 100 Pfd. St. (der preuß. Ctr. 34 Thlr. 6 Sgr.), während die Tonne vor der Legirung nur 80 Pfd. St. (1 preuß. Ctr. 27 Thlr. $10\frac{7}{8}$ Sgr.) kostet. Außerdem hat man noch einen Vortheil dadurch, daß die Legirung ein geringeres spec. Gewicht als das Kupfer hat, wodurch auf die Tonne 4 Pfd. Sterl. erspart werden.

Der Berichterstatter, Hr. Owen, bemerkt daher, daß er diese Legirungen zu Gußstücken gar nicht genug empfehlen könne, namentlich zu den Schrauben der Schraubendampfschiffe, zu Rahmen, Luftpumpen, Dampfcylindern, zu Bolzen und zu Nägeln, namentlich zu solchen, womit die Beschläge der Schiffe befestigt werden, zu Holz- und andern Schrauben, zu Kolbenstangen, kurz alle Gegenstände, welche ein Material erfordern, das sich gut walzen lassen muß. Diese Legirungen eignen sich auch sehr gut zu Blech für Schiffsbeschläge, weil sie vom Salzwasser und andern ätzenden Substanzen weniger angegriffen werden, als Kupfer oder Kanonenmetall, und weil sich die Oberfläche der Legirung wegen deren dichteren Textur besser poliren läßt.

Auch Herr Wright, Materialienverwalter der London- und Nordwest-Eisenbahn, hat ein sehr günstiges Zeugniß über die Dauer der neuen Legirung bei ihrer Anwendung zu Achsenbüchsen ausgestellt; er hatte am Schlusse des Jahres 1848 schon über 3000 Stück von solchen Büchsen auf der erwähnten Eisenbahn angewendet. Aus einem Bericht an den Verwaltungsrath der südwestlichen Eisenbahn vom Monat April 1849 ersieht man, daß zwei aus dieser Legirung gegossene Büchsen, nachdem sie ein Jahr lang benutzt worden waren, mehr als 60,000 engl. Meilen zurückgelegt hatten, und bei einer genauen Untersuchung sich durchaus nicht abgenutzt zeigten.

Endlich haben sich auch einige ausgezeichnete Gießer und Metallarbeiter in England von der Vortrefflichkeit dieser Legirungen zu den mannichfaltigsten Zwecken überzeugt.

Neue Composition zur Fabrication von Knöpfen, Messergriffen, Tintenfässern, Thürgriffen und anderen Artikeln. Einführungspatent für England vom 4. März 1851 für A. V. Newton.

Diese Composition ist überall da anwendbar, wo große Härte, Festigkeit und Dauerhaftigkeit für die daraus herzustellenden Artikel verlangt wird, und wird aus Kautschuk oder Guttapercha oder einem Gemisch aus beiden Substanzen bereitet, indem dieselben mit gleichen Gewichtsmengen Schwefel vermengt und zwei bis sechs Stunden lang einer Temperatur von 250 — 300° F. (121 — 149° C.) ausgesetzt werden. Hierdurch entsteht eine Composition, welche ähnliche Eigenschaften, wie Horn, Knochen oder Gagat besitzt. Der Patentträger empfiehlt auch einen Zusatz von kohlensaurer oder schwefelsaurer Magnesia, oder Kalkerde, oder Kreide, oder gebranntem Kalkstein und Mergel nebst einem Blei- oder Zinksalz von beliebiger

Farbe; Schellack, Harz oder ähnliche vegetabilische und mineralische Stoffe werden ebenfalls als Zusatz zur Composition empfohlen in Mengen, welche von vier bis acht Unzen für jedes Pfund Kautschuk oder Guttapercha variiren. Die Composition wird zu Gegenständen von verlangter Gestalt geformt, sodann der Hitze ausgesetzt und in einer Umhüllung von feinem Sande oder anderem geeigneten Material gehärtet. Auch kann die Composition zu dünnen Platten ausgewalzt und zur Verkleidung von Holz oder Eisen benutzt werden, indem man durch Erwärmung die Composition daran haften macht. Ornamente, welche aus dieser Composition hergestellt worden sind, können auf elastischen Streifen oder Bändern befestigt werden, indem man diese Bänder dem Vulcanisirungsproceß in Berührung mit den Ornamenten unterwirft.

(Mechanic's Magazine 1851 Sept. p. 219.)

Ueber das Gelbbrennen des Messings. Von Dr. Heeren.

Aus einer interessanten mündlichen Mittheilung des Hrn. Dankwerth, haben wir die folgende, durch einen reinen Zufall entdeckte Methode kennen gelernt. Man nimmt gewöhnlich starke Salpetersäure und schüttet in dieselbe eine Portion Schnupftaback, etwa in dem Verhältnisse von 3 Loth Taback auf das Pfund Sauce. Das Gelbbrennen von Messing, Tomback, Kupfer u. dergl. erfolgt hierin mit ungewöhnlicher Schnelligkeit und Sicherheit, so daß wir das Verfahren den Herren Metallarbeitern zur Berücksichtigung empfehlen können. Taback scheint übrigens nicht gerade ausschließlich sich dazu zu eignen, und Versuche mit feinen Sägespänen gaben anscheinend ein gleiches Resultat.

Die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung ist wahrscheinlich eine doppelte: zunächst wird durch Einwirkung der Salpetersäure auf die organische Substanz salpetrige Säure entwickelt, welche bekanntlich besonders stark oxydirend wirkt; zweitens scheint der pulverförmige organische Körper in Folge der feinen Rauhheiten seiner Oberfläche die Entwicklung der salpetrigen Säure in Gasgestalt zu befördern, wodurch sie vollkommener auch in die kleinsten Vertiefungen eindringt. Daß die kleine Menge von Salmiak, welche dem Schnupftabak beigemischt zu sein pflegt, in Betracht kommen sollte, ist nicht wahrscheinlich.

Verfahren, vertiefte oder erhabene Zeichnungen auf Metallen hervorzubringen. Von Lyons und Millward.

Um, z. B., eine kupferne oder messingene Walze für den Kattundruck oder eine derartige Platte zu graviren, wird der Gegenstand nachher schwach versilbert und hierauf die Zeichnung mit Kopalfirniß aufgemalt oder aufgedruckt. Der Gegenstand wird hierauf in eine Lösung von Cyankalium von 1 : 10 eingetaucht und dem galvanischen Strom ausgesetzt, wodurch sich der feine Silberüberzug löst; die Platte oder Walze wird hierauf in eine Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd (1 Unze Silber in 1 Unze Salpetersäure und 2 Unzen Wasser eingetaucht, wo die Aetzung bewirkt wird. Nach Entfernung des Firnisses erscheint die Zeichnung erhaben. — Soll ein vertieftes Muster hervorgebracht werden, so wird die Zeichnung auf Metall oder Versilberung mit Kopalfirniß aufgetragen, welcher nach der Versilberung mit Terpenthinöl wieder entfernt und der Gegenstand hierauf in Silberlösung gebracht wird.

(Polytechnisches Journal.)

Verfahren, die Metalle mit anderen auf nassem Wege zu überziehen. Von Hrn. Gaudin, techn. Chemiker in Paris.

(Aus der Publication industrielle de Mr. Armengaud, 1851 T. VII. p. 421.)

Um die Metalle mit anderen durch Eintauchen oder mit Hülfe der galvanischen Säule zu überziehen, pflegt man bisher zuerst eine Auflösung des auf den Artikel abzulagernden Metalles zu bereiten, nämlich ein auflösliches saures, neutrales oder basisches Salz desselben; das Bad oder die Auflösung dieses Metallsalzes wurde dann mittelst einer Anode von demselben Metall, welches das Metallsalz bildete, in gesättigtem oder brauchbarem Zustande unterhalten.

Nach dem neuen Verfahren des Hrn. Gaudin bereitete man eine vollkommen gesättigte Auflösung von Kochsalz; man läßt sie zwei Stunden auf dem Feuer, hierauf erkalten und filtrirt sie dann.

Alsdann versetzt man diese Auflösung mit einem halben Gramm reiner Schwefelsäure auf je hundert Gramme der gesättigten Flüssigkeit; man läßt das Ganze 24 Stunden in Ruhe und filtrirt zum zweiten Male.

In diese Flüssigkeit taucht man eine Anode aus dem Metall, welches man mittelst eines galvanischen Stroms ablagern will, und nach Verlauf von zwei Stunden lagert das Bad auf dem zu überziehenden Gegenstand ab.

Um, z. B., ein Silberbad zu erhalten, genügt es von einem Stück Silber einen Theil in der Flüssigkeit sich auflösen zu lassen, das Silberstück darin verweilen zu lassen, und das Bad ist nach Verlauf von 24 Stunden zur Anwendung bereit.

Diese Verhältnisse eignen sich für das Gold, Silber, Kupfer, Eisen, den Stahl, das Zink, Platin u. s. w. So sah man auf der Pariser Industrieausstellung im Jahr 1849 sehr niedliche Artikel, welche

Hr. Gaudin mit einer Stahlschicht überzogen hatte. Man kann auch für dasselbe Metalloxyd die Säure wechseln und Salpetersäure oder Salzsäure, entweder für sich allein oder mit der Schwefelsäure verbunden, anwenden; das erste Verfahren ist jedoch vorzuziehen.

Das Gußstahlwerk Cyclops-Steel-Works von Johnson, Cammel und Comp. in Sheffield. Von Dr. Friedr. Heeren zu Hannover.

(Aus den Mittheilungen des Gewerbevereins für d. Königreich Hannover 1852. Lief. 66 und 67.)

Wie in England sich so viele Fabricationszweige auf bestimmte Gegenden concentriren, so hat auch die Stahlbereitung vorzugsweise sich einen aparten District ausgewählt, und in um Sheffield ihr Domicil aufgeschlagen, ohne daß sich in diesem Falle ein bestimmter, in der Oertlichkeit liegender Grund dafür auffinden ließe, denn weder wird das benöthigte Eisen an diesem Orte gewonnen, noch findet sich ein zu den Schmelzgefäßen tauglicher Thon in der Nähe desselben.

Schon bei'm Eintritt in diese Stadt giebt sich die Anwesenheit der vielen Gußstahlfabriken durch die überall hervorragenden kegelförmigen Rauchmäntel der Cementiröfen zu erkennen, welche theils einzeln, theils in Gruppen sich über die Fabrikgebäude erheben. Unter den Sheffielder Stahlwerken ist das oben genannte eines der größten und bedeutendsten, und es wurde uns das Glück zu Theil, es mit Genehmigung der Inhaber vollständig besichtigen zu können.

Zuerst wird Stabeisen durch Cementation in Cementstahl, und dieser sodann durch Schmelzen in Gußstahl umgewandelt. Das zur Stahlbereitung dienende Stabeisen ist theils schwedisches, theils englisches, seltener russisches, und wird gewöhnlich in Stäben von 4" Breite und ½ Zoll Dicke angewandt. Dem schwedischen Eisen wird vor allen andern Sorten der Vorrang eingeräumt, doch kann es des hohen Preises wegen, 30 Pfd. Sterl. die Tonne von 2240 Pfd., nur zu den feinsten Stahlsorten gebraucht werden. Russisches Eisen, ebenso wie das schwedische aus Magneteisenstein mit Holzkohle erblasen und gefrischt, obgleich sehr gut und immer noch viel besser als englisches, kostet nur 17 Pfd. Sterl. Die Einrichtung der Cementiröfen stimmt, so weit sie sich bei einer cursorischen Besichtigung erkennen ließ, mit den in besseren technischen Werken enthaltenen Abbildungen so genau überein, daß es überflüssig sein würde, hier eine detaillirte Beschreibung zu geben. Ein jeder Ofen enthält 2 große, aus feuerfesten Steinen zusammengesetzte Kästen, von etwa 4 Fuß Breite und Höhe und 12 Fuß Länge, welche gemeinschaftlich von dem flachen Gewölbe des Ofens überspannt werden. Die Flamme des in einem getrennten Raume unter dem Ofen brennenden Feuers bringt durch 6 Oeffnungen in den Zwischenraum zwischen den Kästen, und durch eben so viele Canäle unter denselben hindurch, um sie auch an der Außenseite zu erhitzen, und zieht durch niedrige Schornsteine, deren 3 sich an jeder Seite des Ofens befinden, ab. Der ganze Ofen endlich ist unter einem etwa 60 Fuß hohen kegelförmigen Mantel, welcher sich oben in einen offnen cylinderförmigen Aufsatz endigt. Unser Cyclopenstahlwerk enthält 6 solcher Cementiröfen, also 12 Kästen. Das Cementirmittel, mit welchem die Eisenstangen schichtweise in die Kästen eingelegt werden, besteht in Kohle von Eichenholz, welche nicht pulverförmig, sondern nur bis zu einer Größe von etwa 1 bis 2 Linien Durchmesser zerkleint ist. Zusätze (Asche und Salz) sollen nicht angewandt werden, wie wir denn auch dem Füllen mit beigewohnt und von dergleichen Zusätzen nichts wahrgenommen haben. Nachdem die Kästen gefüllt und mit Thonplatten zugedeckt sind, wird 8 Tage lang gefeuert, hierauf der Ofen vermauert und 14 Tage zum Abkühlen sich selbst überlassen, so daß bei regelmäßigem Betriebe in jeder Woche zwei Oefen entleert werden können. Die Besetzung jedes Ofens wird etwa 300 Ctr. Eisen betragen.

Das Schmelzen des Stahls. — Die hierzu erforderlichen Tiegel werden auf dem Stahlwerke selbst aus einem Thon angefertigt, welcher aus Derbyshire bezogen wird, und dem berühmten Stourbridge-Thon sehr ähnlich ist. Er besitzt eine dunkel bräunlich-graue Farbe, ist sehr compact und schwer, von schieferiger Absonderung, und scheint ein Mittelding zwischen plastischem Thon und Schieferthon zu sein. Man weicht ihn in Masse auf, was langsam erfolgt, mischt ihn mit Charmotte (gebranntem und pulverisirtem Thon) und läßt ihn durch Treten bearbeiten. Zur Anfertigung der Tiegel dient eine eiserne Form, deren in der Mitte mit einem Loch versehener Boden beweglich ist, und zwar auf einem Falze ruht, so daß er nach Innen heraus geht. Nachdem ein Klumpen Thon in die Form geworfen worden, wird ein ebenfalls eiserner Kern von der Größe der Höhlung des Tiegels, und unten in der Mitte mit einem zapfenförmigen Ansatz versehen, zuerst aus freier Hand eingedrückt, und zuletzt mit einem schweren Hammer eingetrieben, wobei der erwähnte Zapfen durch das Loch des Bodens hindurchgeht. Sowohl der Kern wie auch die Form sind vorher stark geölt. Nachdem der oben aus der Form hervorgedrungene Thon abgestrichen worden, wird der Kern herausgezogen, der Rand des Tiegels mit einem Messer von der Form abgelös't, wodurch eine obere Verengerung entsteht, und nun das Ganze auf einen Untersatz gestellt, worauf die Form durch ihr eigenes Gewicht herabsinkt, während der Tiegel auf dem Boden der Form stehen bleibt. Er wird nun sorgfältig von dem Boden abgehoben, das Loch zugemacht, und der soweit fertige Tiegel zum Trocknen hingestellt. Das Abwärmen der Tiegel und den dazu dienenden

Temperofen habe ich nicht gesehen, und muß daher diesen Punct unerörtert lassen.

Die Schmelzöfen sind zur Aufnahme von 2 Tiegeln eingerichtet und daher von länglich viereckigem Querschnitt; sie sind vertieft angebracht, so daß die obere Oeffnung in der Sohle des Arbeitslocales liegt. Als Brennmaterial dienen Coaks. Solcher Oefen sind 40 in zwei langen Reihen zu 20 vorhanden, so daß gleichzeitig in 80 Tiegeln geschmolzen werden kann. Jeder Tiegel faßt 25 bis 28 Pfd. Stahl und hält gewöhnlich 3 Schmelzungen aus, deren jede 3 Stunden dauert. Der Stahl wird, in kurze Enden zerschlagen, ohne weiteren Zusatz in die Tiegel geworfen, und diese dann mit Thonplatten zugedeckt.

Nach beendeter Schmelzung faßt ein Mann mit einer Tiegelzange einen Tiegel, hebt ihn aus dem Ofen, entfernt den Deckel und gießt den Inhalt in den aus zwei Hälften zusammengesetzten gußeisernen Einguß, wobei es von großer Wichtigkeit ist, daß der Stahl ganz gleichmäßig und ohne die geringste Unterbrechung eingegossen werde. Sollte durch Ungeschicklichkeit des Arbeiters der flüssige Stahl auch nur einen Augenblick zu fließen aufhören, so wird der gewonnene Zain als fehlerhaft bei Seite gelegt. Die Zaine, welche noch glühend aus dem Einguß genommen werden, sind achteckig, 2 Fuß lang und etwa 2 Zoll im Durchmesser. Sollen größere Zaine gegossen werden, so gießt man, da die Tiegel nicht ganz zur Hälfte mit Stahl gefüllt sind, erst den Inhalt eines Tiegels zu dem eines zweiten, welcher dann fast bis oben voll ist, und aus diesem dann in den Einguß. Der geschmolzene Stahl ist so dünnflüssig, daß er ohne die geringste Nachhülfe bis auf den letzten Tropfen aus dem Tiegel ausfließt.

Das Ausstrecken des Stahls. — Es geschieht meistentheils durch Auswalzen in einem großen, von der Fabrik ganz getrennten Walzwerk. Der beste Stahl jedoch wird nicht gewalzt, sondern unter einem, durch Wasserkraft getriebenen Schwanzhammer, dessen Schläge mit großer Geschwindigkeit aufeinander folgen, bis zu der erforderlichen Dünne gestreckt, was so schnell von Statten geht, daß eine Stange in einer Hitze fertig wird.

Der gewonnene Stahl wird zum Theil auf dem Stahlwerke selbst zu Feilen aller Art und zu Wagenfedern für Eisenbahnwagen verarbeitet, welche Fabrication den größten Theil des colossalen Etablissements in Anspruch nimmt; zum Theil auch in Stangen verkauft.

Wenn man bedenkt, daß jeder Cementirofen 300 Ctr. Eisen faßt, und daß bei vollem Betriebe wöchentlich wenigstens zwei Oefen entleert werden, folglich also 100 Ctr. Stahl producirt werden können, so wird man sich einen Begriff von der Großartigkeit dieses Stahlwerkes zu machen im Stande sein, wobei wir jedoch bemerken müssen, daß zur Zeit unseres Besuches nicht alle Cementiröfen im Gange zu sein schienen.

Ueber Stahlfabrication. Vom Sectionsrath Jos. Kudernatsch.

(Aus dem Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1852 III Jahrg. Nr. 2. S. 168.)

Die folgenden Bemerkungen theilte Hr. Kudernatsch in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt vom 4. Mai mit. Sie enthalten zwar nichts Neues, geben aber eine gute gedrängte Uebersicht von der Stahlfabrication.

Der Stahl unterscheidet sich bekanntlich vom Stabeisen in chemischer Beziehung durch einen größeren Gehalt an Kohlenstoff und steht in dieser Hinsicht in der Mitte zwischen dem Roh- und dem Stabeisen. Man kann ihn daher aus Stabeisen erzeugen, indem man dasselbe durch anhaltendes Glühen mit Kohlenpulver im verschlossenen Raume mit Kohlenstoff anreichert; und aus Roheisen, indem man demselben durch Umschmelzen u. s. w. nebst den übrigen fremden Bestandtheilen einen Theil seines Kohlenstoffgehaltes entzieht. Auch aus den Eisenerzen direct läßt sich Stahl erzeugen, wenn sie bei einer solchen Temperatur reducirt und geschmolzen werden, daß das Eisen nur so viel Kohlenstoff aufnimmt, als zur Bildung von Stahl nöthig ist. Es ist nämlich bekannt, daß das Eisen bei'm Reduciren und Verschmelzen der Erze desto mehr Kohlenstoff aufnimmt, je höher die Temperatur im Schmelzraume ist. Auf der Londoner Industrieausstellung befanden sich Proben von Stahl, wie er in Ostindien aus reinen und reichen Rotheisensteinen erzeugt wird.

In der österreichischen Monarchie ist bisher der Stahl fast ausschließlich aus Roheisen erzeugt worden. Steiermark, Oesterreich, Kärnthen, Tirol und das lombardisch-venetianische Königreich sind die Kronländer, in denen dieser Industriezweig vorzugsweise betrieben wird. Man verwendet dazu gutes, aus Spath- und aus Brauneisensteinen mit Holzkohlen erblasenes Roheisen, das mit Holzkohlen in besonders eingerichteten Frischfeuern (Rohstahlfeuern) langsam und vorsichtig niedergeschmolzen wird.

Der erhaltene Rohstalklumpen wird in mehre Theile zerschroten, die man gehörig abheitzt (abschweißt) und zur Stange ausstreckt.

Der auf diese Weise erzeugte Stahl behält seine stahlartige Beschaffenheit (diese besteht bekanntlich darin, daß er, bis zu einer gewissen Temperatur erhitzt und dann plötzlich im Wasser abgekühlt, einen hohen Grad von Härte erhält) sehr zähe, auch wenn er wiederholt bis zur Schweißhitze erwärmt wird, was bei'm Cementstahl weniger der Fall ist.

Allein er ist häufig und zwar selbst in ein und derselben Stange von ungleicher Beschaffenheit, nämlich stellenweise härter und weicher. Man muß ihn daher sorgfältig untersuchen und sortiren.

Um ihm eine gleichförmige Beschaffenheit und an den zu harten Stellen zugleich eine größere Zähigkeit zu geben, bedient man sich in Steiermark der Operation des Gärbens, d. h., man schweißt mehre Stahlschienen zusammen und streckt sie zu einem Stabe aus. Je nachdem diese Operation ein-, zwei- dreimal 2c. wiederholt wird, heißt er ein-, zwei-, dreimal gegärbter Stahl. Der gegärbte Stahl ist auch unter dem Namen Tannenbaum- oder Scharfachstahl bekannt.

In Kärnthen, Tirol und im Lombardisch-Ventianischen pflegt man sich mit einem sorgfältigen wiederholten Abschweißen des Rohstahls zu begnügen.

Das beste Mittel, um einen Stahl von ganz gleichförmiger Beschaffenheit zu erhalten, bleibt sonder Zweifel das Umschmelzen des sortirten Stahls in feuerfesten Tiegeln, d. h., in der Erzeugung von Gußstahl, und es ist in der That zu bedauern, daß von diesem Mittel in Oesterreich bisher nur in so geringem Maße Anwendung gemacht worden ist.

Würde der Rohstahl nach dem Ausstrecken durch rasche Abkühlung in Wasser gehärtet, sodann in kleine Stücke zerbrochen und sorgfältig sortirt, so wäre man in der Lage, einen Gußstahl von beliebiger Härte zu erzeugen.

In England geschieht die Erzeugung des Stahls fast ausschließlich aus Stabeisen, und zwar die des besseren aus in Herden mit Holzkohlen gefrischtem Stabeisen, welches man aus Schweden, Norwegen und Rußland bezieht und mit 12 bis 32 Pfd. Sterl. pr. Tonne bezahlt; die des minder guten aber aus englischem Puddeleisen, welches zu diesem Zwecke von besonderer Reinheit sein, daher auch mit besonderer Sorgfalt dargestellt werden muß. In Sheffield allein, dem Hauptsitz dieses Industriezweiges, werden gegenwärtig jährlich bei 900,000 Ctr. Stahl erzeugt, und zwar gegen drei Viertheile davon aus fremdem Holzkohlenstabeisen. Man setzt das Stabeisen mit Kohlenpulver aus Laubhölzern im verschlossenen Raume einer anhaltenden Rothglühhitze aus, bis ein Probestab zeigt, daß die Umwandlung des Stabeisens in Stahl durch und durch stattgefunden hat, wozu nach der Beschaffenheit des Stabeisens und des Stahls, den man daraus erzeugen will, 6 bis 12 Tage erforderlich sein können. Jeder Cementirofen enthält gewöhnlich zwei solche aus Platten von Stein oder feuerfestem Thon gebildete Behälter von beiläufig 9 bis 12 Fuß Länge und 2½ bis 3 Fuß Breite und Tiefe. Der mit Stabeisen und Kohlenklein schichtenweise gefüllte Behälter erhält oben eine nachgebende Decke von Sand, mit etwas Lehm gemengt.

Nach dem Abkühlen wird der Cementstahl herausgenommen und sortirt.

Man verwendet ihn entweder als solchen, in welchem Falle er beinahe bis zur Schweißhitze erwärmt und dann entweder unter Hämmern oder Walzen, z. B., zu Wagenfedern, ausgestreckt wird; oder man erzeugt, durch Zusammenschweißen und Ausstrecken mehrer Schienen, Gärbstahl (shearsteel); oder endlich man verwendet ihn zur Erzeugung von Gußstahl.

Die Gußstahlöfen sind gewöhnliche mit Coaks betriebene Windöfen, deren jeder 2 Tiegel aus feuerfestem Thon von Stourbridge enthält. Jeder Tiegel erhält einen Einsatz von 30 bis 40 Pfd. Cementstahl und wird mit einem Deckel verschlossen. Ist der Stahl gehörig im Fluß, so wird der Tiegel aus dem Ofen gehoben, ausgegossen, sogleich in den Ofen zurückgestellt und mittelst eines Trichters von Blech wieder gefüllt. In der Regel hält ein Tiegel ein dreimaliges Schmelzen aus.

Durch gehörige Sortirung und Auswahl des Stabeisens, durch die Dauer des Cementationsprocesses, durch sorgfältige Sortirung und Auswahl des Cementstahls, hat es der Fabricant in seiner Gewalt, jede beliebige Gattung von Stahl zu erzeugen, wie ihn der Manufacturist für gewisse Fabricate eben benöthiget. Hierin, sowie in der großen Geübtheit und Geschicklichkeit der Arbeiter, dann in dem innigen Wechselverkehr zwischen dem Manufacturisten und dem Stahlfabricanten ist zum Theil der Grund der hohen Vollkommenheit und großen Ausdehnung gelegen, deren sich die englische Stahlindustrie erfreut, wozu sich noch der Umstand gesellt, daß die Stahlfabricanten in der Regel zugleich große Manufacturisten in Stahlwaaren sind.

Bei uns ist erst in der neuesten Zeit in Eibiswald unter der Leitung des Herrn Director Tunner ein Cementstahlofen erbaut und in Betrieb gesetzt worden. Es wäre zu wünschen, daß die Fabrication von Cementstahl — wozu es an dem vortrefflichsten Stabeisen nicht fehlt — besser gewürdigt würde und in Aufnahme käme.

Ueber die Entfernung des Zinns von verzinnten Kupfergefäßen.

Gleichwie das metallische Eisen, zerlegt auch Zinn die in Wasser gelösten Kupfersalze; es wird Zinn aufgelöſ't und Kupfer ausgeschieden. Dieß Verhalten kann nützlich werden. Es können Fälle vorkommen, wo es wünschenswerth ist, ein verzinntes kupfernes Geschirr u. dgl. vom Zinn zu befreien. Durch Eintauchen in siedende Kupfervitriollösung geschieht es, daß Zinn verschwindet und man hat eine reine blanke Kupferfläche. Altes Kupfer wird schlechter bezahlt, wenn es verzinnt ist, weil es bei'm Einschmelzen unreines Kupfer giebt. Hier ist also ein Mittel, es vorher zu reinigen.

(Polytechn. Centralb. 1853, Nr. 2.)

Literarische Anzeigen.

Bei'm Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Goldminen in Deutschland.

Vorschläge zu neuen, gewinnreichen Unternehmungen, nachgewiesen für Capitalisten zur vortheilhaftesten Anlegung ihrer Fonds und für Solche, die auf bisher noch unbetretenen Wegen Geld verdienen und zu Wohlhabenheit gelangen wollen. Mit Originalbeiträgen von Löbe, Jäger, Harzer, Gauß, Schmidt, Leo, Schultze, Schreiber, Hartmann, Pinkert, Einsle u. A. Mit Abbildungen. gr. 8. Geheftet. 2 Lieferungen. Preis einer jeden Lieferung 1 Rthlr. oder 1 fl. 48 kr.

Dieses Unternehmen, aus dem Streben, in gemeinnützigster Weise wirksam zu sein: also aus rein patriotischem Sinn hervorgegangen, ist das Ergebniß ernsten Nachdenkens, — nicht eines Einzelnen, sondern einer ganzen Gesellschaft von practisch erfahrenen Technikern, welche die Hülfsquellen und Bedürfnisse unseres Vaterlandes sehr wohl kennen. Diese Goldminen liegen nicht in Californien, sondern in — Deutschland, das noch so manche unbenutzte Hülfsquellen, so manches unbebaute und ergiebige Feld aufzuweisen hat. Freilich sind auch hier Fleiß, Umsicht und Thätigkeit vor Allem nöthig; aber es ist immerhin von hohem Werthe und unendlich practischem Nutzen: neue, frische Ideen zu bieten, Initiativen zu geben zu bisher noch unerkannten, aber ausführbaren und einleuchtenden Speculationen. Ein Jeder greife nun mit eigenem Nachdenken heraus, was für ihn paßt, womit er sich nach örtlichen Umständen Glück und Erfolg verspricht. — Findet das Unternehmen Beifall und Anerkennung, so sollen in einer 3. und 4. Lieferung weitere überraschende Mittheilungen geboten werden.

Inhalt der 1. u. 2. Lieferung: Ueber Eisenhüttenanlagen zur Verwerthung unserer Eisenerz- und Steinkohlenreichthümer. — Anbau und Ertragsverhältnisse der Farbepflanzen. — Ueber die wichtigsten Kaffeesurrogate. — Vortheilhafte Behauung wüster, unbewaldeter Höhen mit der Zirbelkiefer. — Geflügel-Brütereien in großen Städten. — Bepflanzung und Benutzung wüster Plätze und Strecken. — Neue Düngerbereitungsmethoden und noch wenig bekannte Düngemittel. — Anlegung von großen Wasch- und Trocknenanstalten, Kunstwäschereien, Volks-Wasch- und Badehäusern. — Magazine von Brennmaterialien zum Detailverkauf. — Abbau und Nachweisung von noch unbenutzten Steinkohlenlagern. — Benutzung starker Quellen zum Anbau der Brunnenkresse und der Forellenzucht. — Cultur und Aufsuchung wildwachsender Gewächse und Früchte zum Verkauf an Apotheker und Färber 2c. — Die Benutzung der Eisenbahnen zum Transport und zur Verwerthung von Brenn- und Baumaterialien. — Noch unbenutzte Absatzquellen der Obstbaumzucht. — Lichtbilderfabrik zu gewerblichen Zwecken. — Ahornzuckerfabrication. — Ganze Häuser aufzuzimmern und sie nach holzarmen Ländern zu liefern. — Heiz- oder Feuerungsanlagen zur Brenn-Materialersparung. — Anbau von Arzneipflanzen im Felde und auf unbebauten Plätzen. — Große Wichtigkeit des Seidenbaues in Deutschland. — Das Kyffhäusergebirge und seine Steinkohlenschätze. — Sparkassen und Sparvereine wie deren Verbindung mit Leih- und Vorschußkassen. — Benutzung der Kartoffeln zur Bierbrauerei. — Vermehrter Anbau des Tabacks und Hopfens in günstigen Gegenden. — Kaninchen- und Seidenhasenzucht mit einem jährlichen Gewinn von 500 Proc. — Das Verderbliche des Laubrechens für die Forsten und Winke zur Hebung bäuerlicher Wohlhabenheit. — Geflügelmästung für große Städte. — Das künstliche Befruchten der Fischeier und die Vermehrung der Fische in's Unendliche. — Ueber Blutegelzucht und Blutegelteiche. — Fabrication des Fleischzwiebacks. — Strohflechterei und Strohflechtanstalten. — 2c.

Dr. C. F. A. Hartmann, Handbuch der

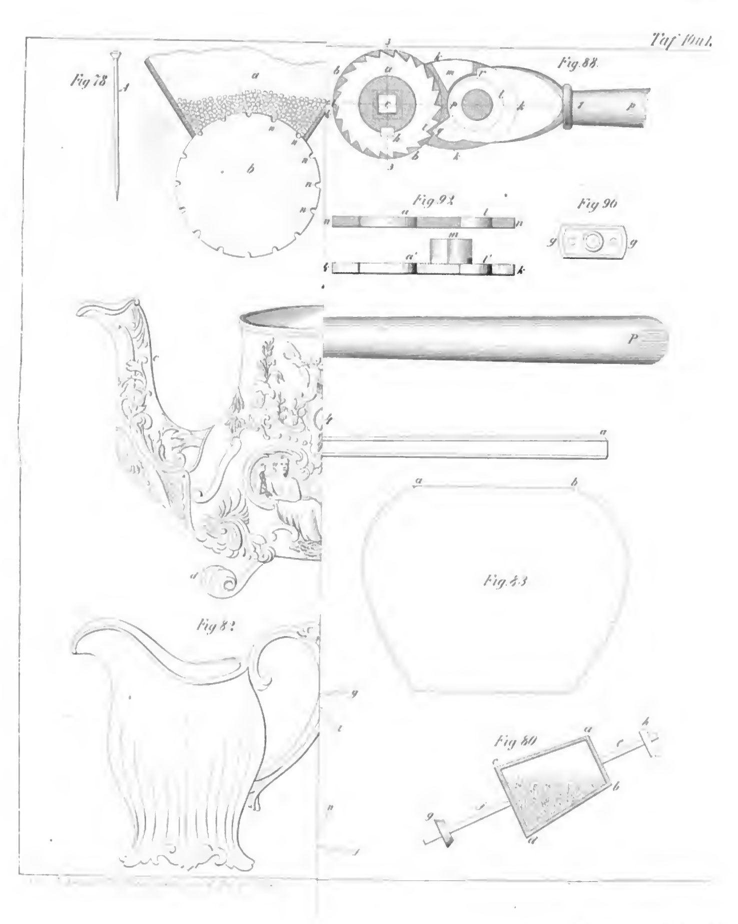
Metallgießerei

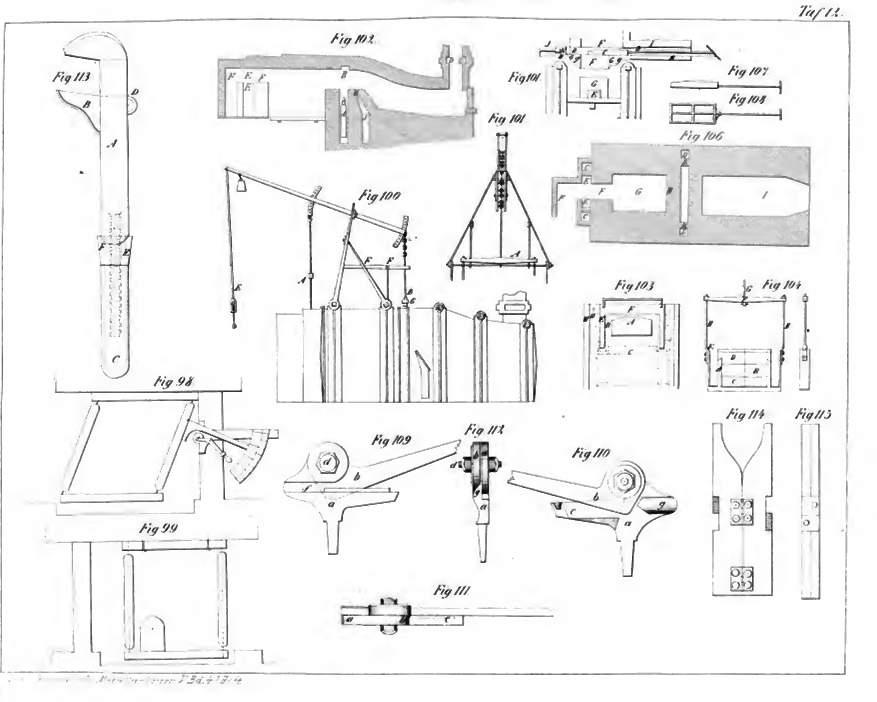
oder vollständige Anweisung, in Sand, Masse und Lehm zu formen und mit Eisen, Messing, Bronze, Blei, Zinn, Zink, Silber und Gold in diesen Formen, so wie in allen metallenen Schalen eine Menge von Gegenständen des gemeinen Lebens, ferner Glocken, Statuen und andere Bildwerke, Maschinentheile 2c. durch den Guß herzustellen, so wie endlich die Güsse, besonders die aus Eisen, durch Putzen, Adouciren, Bohren, Schleifen, Drehen, durch Ueberzüge, Verzinnen und Emailliren u. s. w. zu vollenden. Für Hüttenbeamte, Maschinenbauer, Eisen-, Gelb-, Roth-, Glocken-, Kunst- und Zinngießer, Gürtler und Bronceure, Gold- und Silberarbeiter u. s. w. Nach den besten Hülfsmitteln und nach eigenen Erfahrungen bearbeitet. Zweite, gänzlich umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage. Mit 540 Figuren auf 23 lithographirten Querfoliotafeln. 8. 2 Rthlr. 15 Sgr. oder 4 fl. 30 kr.

Der Preis der ersten Auflage war 4½ Rthlr. Durch Weglassung der Schrift- und durch Reduction der Geschützgießerei ist diese zweite um 3 Bogen und einige Tafeln schwächer, also der Preis um 2 Rthlr. geringer, als bei der ersten angesetzt worden.

Nachdem sich die erste Auflage dieses ausgezeichneten Werkes gänzlich vergriffen hatte und seit langer Zeit gar nicht mehr zu haben war, so ist in dieser zweiten Auflage der practische Standpunct noch mehr festgehalten worden. Geschütz- und Munitionsguß sind nicht so ausführlich behandelt worden, weil sie nur für Wenige specielles Interesse haben; die Schriftgießerei ist gänzlich weggeblieben, weil sie seitdem in einem besondern Werke von Henze im Schauplatz (Bd. 138) abgehandelt worden ist. Der Verfasser hat seit Herausgabe der ersten Auflage fortwährend Materialien zu dieser neuen gesammelt, er hat auch seitdem sehr viele neue practische Erfahrungen in mehren großen Eisen- und Metallgießereien gemacht u. übergiebt hier dem Publicum ein Werk, wie es für diesen Gewerbszweig seines Gleichen nicht hat. Dieses wird bestätigt durch die ausgezeichnet rühmliche Recension, die schon die erste Aufl. in der Berliner literarischen Zeitung 1840, Nr. 33 — gefunden hat, welche dem Verdienste des Verfassers die größte Anerkennung widmet.

Inhalt: Einleitung. Erster Abschnitt. Von der Eisengießerei. 1. Cap. Einleitendes. 2. Cap. Gießen unmittelbar aus den Hohöfen und Umschmelzen des Roheisens. Erster Art. Das Gießen unmittelbar aus den Hohöfen. Einrichtung einer Gießerei. 3. Cap. Von dem Umschmelzen des Roheisens im Allgemeinen. 4. Cap. Von dem Umschmelzen in Tiegeln. 5. Cap. Das Umschmelzen in den Cupolöfen. 6. Cap. Das Umschmelzen in Pfannen oder Kesselöfen. 7. Cap. Das Umschmelzen des Roheisens in den Flammenöfen. 8. Cap. Von dem Feinen des Roheisens, als Vorbereitung desselben zum Gießereibetriebe. 9. Cap. Das Material zur Förmerei u. Gießerei. 10. Cap. Die Förmerei. Erster Art. Von dem Sandguß oder der Sandförmerei. Allgemeine Bemerkungen. Zweiter Artikel. Von dem Masseguß od. der Masseförmerei. Die Fein- oder Kunstförmerei. Dritter Art. Von der Lehmförmerei oder dem Lehmguß. Vierter Art. Von dem Schalenguß. Fünfter Art. Die Vollendung der Gußwaaren 2c. Zweiter Abschnitt. Von der Messinggießerei (Gelb- und Rothgießerei). Allgemeine Bemerkungen. 1. Cap. Schmelzen des Messings. 2. Cap. Das Formen. Lehmförmerei. 3. Cap. Das Gießen. Dritter Abschnitt. Von der Broncegießerei. 1. Cap. Sandguß. 2. Cap. Der Lehmguß. Vierter Abschnitt. Von der Zinkgießerei. Fünfter Abschn. Von d. Bleigießerei 2c.


Fig. 78.
Fig. 88.
Fig. 92.
Fig. 90.
Fig. 82.
Fig. 83.
Fig. 80.


Fig 113
Fig 102
Fig 105
Fig 107
Fig 108
Fig 101
Fig 106
Fig 100
Fig 103
Fig 104
Fig 98
Fig 99
Fig 109
Fig 112
Fig 110
Fig 114
Fig 115
Fig 111

Taf. 13

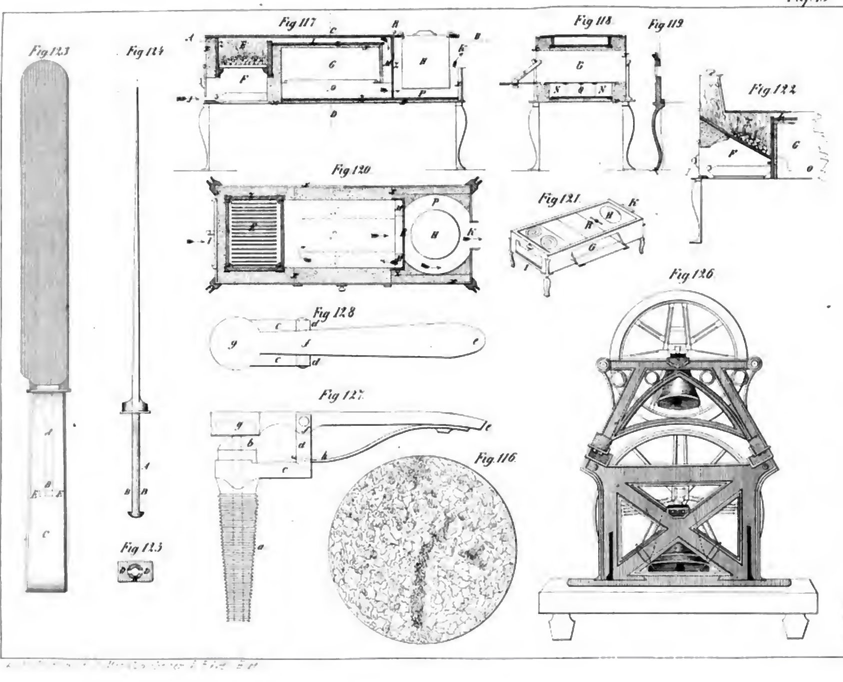


Fig. 117
Fig. 118
Fig. 119
Fig. 120
Fig. 121
Fig. 122
Fig. 123
Fig. 124
Fig. 125
Fig. 126
Fig. 127
Fig. 128
Fig. 116

Journal
für
Metallarbeiter jeder Gattung,
namentlich:

für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer,

mit besonderer Berücksichtigung

des Bergbaues und Hüttenwesens.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Fünften Bandes fünftes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbzeitung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

Beschreibung der von Ludwig Werder, Maschinenmeister und funct. Vorstand der Wagenbauverwaltung der königlichen Eisenbahnbau-Commission in Nürnberg, eigenthümlich construirten und gefertigten Drahtstiftmaschine,

worauf derselbe am 10. Januar 1846 ein Privilegium für den Zeitraum von fünf Jahren für das Königreich Baiern erhielt.

(Aus dem Baierischen Gewerbeblatte, Juni 1851.)

(Hierzu die Figg. 122 und 123.)

Diese Maschine verrichtet vier Hauptarbeiten:
1) Wird durch dieselbe der Draht gerade gerichtet;
2) werden die Stifte durch dieselbe gerauht;
3) wird der Kopf angedrückt, und
4) wird eine vierkantige Spitze und zugleich der fertige Stift abgeschnitten.

Die Bewegung erwähnter Maschine kann durch jede beliebige Kraft erfolgen, und indem sich die Hauptwelle a in beifolgender Zeichnung umdreht, werden durch die an derselben angebrachten Excentriquen alle zur Fertigung der Stifte nothwendigen Theile in Bewegung gesetzt.

1) Wird der Draht durch den Winkel b gehalten, welcher auf dem Schuber c befestigt ist und durch die Excentrique d' und die Hebel e, e, e, e vom Haspel f abgezogen, durch die drei Rollen g, g, g gerade gerichtet und den Einspann- oder Rauhbacken h zugebracht, welche

2) ihre Bewegung zum Einspannen der Excentrique i und der Hebel k, k, k, k, k mittelst der Hebel l, l erhalten, während die Excentrique m wieder aufspannt;

3) der Kopfandrücker n, welcher in dem punctirten Schuber o befestigt ist, erhält die Bewegung durch den Krummzapfen p und die Stelze q;

4) die zwei Meißel r, r zum Abschneiden und Spitzen der Stifte, welche in den Schubern s, s gehalten sind, erhalten ihre Bewegung mittelst der Doppelhebel t, t durch die Excentrique u;

5) für den Fall, daß die Stifte, wenn die Meißel etwas stumpf werden, nicht ganz abgeschnitten würden, so schlägt der Hammer v sie vollends ab, welcher regelmäßig seine Bewegung dadurch erhält, daß die Hebel t, t nach dem Abschneiden durch die Federn u, u schnell zurückgedrückt werden, womit sich auf derselben Achse ein kleiner Hebel x bewegt, welcher mit dem Hammerstiele in Berührung kommt.

Die mit dieser Maschine gefertigten Stifte zeigen, daß dieselbe sowohl geraubte als glatte Stifte ohne Zangenbiß hinter dem Kopfe zu erzeugen im Stande ist, welche sich offenbar bei ihrer Anwendung zweckmäßiger bewähren werden, da durch das Rauhen die Stifte bei dem Verbrauche ein Zurückziehen nicht zulassen, sowie auch die ungerauhten Stifte ohne Zangenbiß dem Hammerstreich besser widerstehen.

Aus diesem Allen stellt sich heraus, daß diese Maschine neuer und eigenthümlicher Construction sein muß, da die angegebenen Eigenschaften der Stifte bisher an Fabricaten dieser Art vermißt wurden.

Tasterzirkel mit Vorrichtung zum Einstellen, beschrieben vom Herrn Brigadezeichner L. Dittmer.

(Aus den hannöverschen Mittheilungen.)

(Hierzu die Figg. 124 — 128.)

Der unter Fig. 124 und 125 dargestellte sogenannte Greif-, Dick- oder Tasterzirkel ist, um die Stellung seiner Schenkel für die kleinsten Unterschiede abzuändern, mit einer Vorrichtung versehen, die sich durch ihre Dauerhaftigkeit, sanfte und sichere Bewegung besonders auszeichnet. — Die im Nachfolgenden näher beschriebene Zeichnung desselben ist nach einem vorliegenden Exemplare in halber Größe entworfen.

Auf den beiden gekrümmten, durch ein Scharnier verbundenen Schenkeln a, a', Fig. 124 und 125, sind zwei Cylinder b, c drehbar befestigt. — Durch den Cylinder c tritt eine viereckige Führungsstange d, die an dem einen Ende mit einem mit der Stange rechtwinkelig verbundenen Ansatze e versehen ist, in welchem sich die Mutter für die durch den Cylinder b tretende, in demselben um ihre Achse drehbare Stellschraube f befindet. — Die Führungsstange sowohl, als auch die Stellschraube, können mittelst der beiden Klemmschrauben g, g, Fig. 124 und 125, festgestellt werden.

In Fig. 126 sind die beiden Cylinder b, c nebst Führungsstange d und Stellschraube f im Aufriß dargestellt; Fig. 127 ist die Durchschnittszeichnung des Cylinders b, Fig. 126, durch die Mitte desselben, parallel mit der Aufrißebene. Der verjüngte Theil h der Cylinder b und c, Fig. 126 und 127, tritt durch die Schenkel des Zirkels und hat in seinem Innern nach Unten eine Mutter i, Fig. 127, für die Befestigungs- und Drehschraube h, Fig. 125; nach Oben befinden sich in den Cylindern b und c die Muttern i', Fig. 127, für die Klemmschrauben g, g, Fig. 124, 125, 126.

Die Stellschraube f, Fig. 124 und 126, besteht aus drei Theilen, A, B und C, Fig. 128. — Der cylindrische Theil l von A, der durch den Cylinder b, Fig. 126, hindurchtritt, ist mit einem, ebenfalls cylindrischen, Vorstande m versehen, welcher sich in den entsprechenden Ausschnitt r, Fig. 127, des Cylinders lagert und ein weiteres Hineintreten der Stellschraube in denselben verhindert. Wird nun auf den viereckigen Theil n von A der als Schraubenkopf dienende Theil B durch die Mutter C befestigt, so ist, weil das Ende p von B ebenfalls seinen Stützpunct in dem Cylinder b (r' Fig. 127) findet, die Befestigung der Stellschraube im Cylinder b, Fig. 126, so hergestellt, daß nur eine Drehung um ihre Achse möglich ist.

Die Theile b, c, g, e, Fig. 124, 125 und 126, und C und B, Fig. 128, sind aus Messing gearbeitet.

Ein Uebelstand, der sich nach längerem Gebrauche des Zirkels einstellt, ist der todte Gang der Stellschraube, der sich aber leicht beseitigen läßt, wenn statt der gewöhnlichen Mutter e, Fig. 127, eine Klemmmutter angewendet wird.

Beschreibung einer Vorrichtung an Triebstahlstangen, regelmäßig schraubenartig zu winden. Vom Director Karmarsch zu Hannover.

(Aus den hannoverschen Mittheilungen.)

(Hierzu die Fig. 129.)

In der Absicht, den englischen Bohrern mit gewundener Triebstahlspindel, deren mehre in diesem Hefte beschrieben sind, zu weiterer Verbreitung zu verhelfen, mußte ich mein Augenmerk auf das Drehen oder Winden des Triebstahls richten, zumal mir bekannt geworden war, daß einige sonst wohl geschickte Arbeiter auf Schwierigkeiten gestoßen waren, etwas lange Spindeln ganz gleichmäßig zu winden.

Das zunächst liegende Verfahren: die glühend gemachte Stange an einem Ende im Schraubstock einzuklemmen, am andern Ende mit der Zange zu fassen und zu drehen, wird leicht mißlingen, weil der dünne Stahl, aus dem Feuer gezogen, schnell abkühlt, auch schon im Feuer selbst oftmals nicht in allen seinen Theilen gleichen Hitzgrad angenommen hat. Heißere Stellen winden sich stärker, weniger heiße schwächer; und in der Nähe des in Umdrehung gesetzten Endes kann die Wirkung schärfer ausfallen, als gegen das festgehaltene Ende hin. Man möchte auf den Einfall gerathen, in einem tragbaren Ofen, worin Kohlenfeuer unterhalten wird, zwei Löcher einander gegenüber zu machen, durch diese den Triebstahl so zu stecken, daß beide Enden herausragen und gleichzeitig zum Drehen angefaßt werden können: ich habe dieses Verfahren versucht, aber gefunden, daß die Stange in der Mitte stärker glühend wird, als nach den Enden zu, so daß man ungleiche Windungen bekommt, oder mindestens einen zu bedeutenden Theil der Länge als unbrauchbar verwerfen muß.

Mein Bestreben mußte also dahin gehen: 1) die

etwa ungleiche Hitze in der ganzen zu windenden Länge gleichmäßig zu machen; 2) die Hitze länger zu bewahren; 3) das Drehen an beiden Enden gleichzeitig und in gleichem Maße Statt finden zu lassen. Diesen Bedingungen zu genügen, ließ ich folgenden einfachen Apparat herstellen, dessen Gebrauch die befriedigendsten Resultate geliefert hat.

Figur 129 zeigt den Querdurchschnitt zweier Eisenstücke, welche 12 hannöv. Zoll lang sind. Das eine, **A**, ist ein Stück 2zölligen Quadrateisens, auf dessen oberer Fläche man eine tiefe, rechtwinkelige Furche ausgearbeitet hat; das andere, **B**, ein Rundeisenstab von $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser. Dazu gehören noch zwei Kurbeln von 4 Zoll Länge, jede mit einer Klemmschraube versehen; oder zwei Feilkloben mittlerer Größe.

Die käuflichen englischen Triebstahlstangen sind $13\frac{1}{2}$ hannöv. Zoll lang, überragen also die Länge des Apparates um $1\frac{1}{2}$ Zoll. Man macht eine solche Stange in Holzkohlenfeuer rothglühend, legt sie in die Furche des ebenfalls vorläufig glühend gemachten Eisenstücks **A**, bringt rasch das glühende Rundeisen **B** darauf und klemmt augenblicklich die beiden Kurbeln oder Feilkloben auf die herausragenden Enden des Triebstahls. Während nun das runde Eisen **B** durch einen darüber gelegten schweren Körper niedergehalten oder mittelst einer Zange gedrückt wird, faßt eine Person mit ihren Händen die zwei Kurbeln und dreht dieselben gleichzeitig, aber in entgegengesetzten Richtungen, ziemlich schnell dergestalt um, daß eine so viele Umgänge macht, wie die andere. Die nöthige Fertigkeit, mit den zwei Händen entgegengesetzte Bewegungen zu machen, erwirbt sich sehr schnell, da eine jede Hand durch das Gefühl des Widerstandes richtig angewiesen wird, will man aber, so können eben so gut zwei Personen das Drehen verrichten. Die Umdrehungen sind leicht zu zählen und müssen nach der Dicke des Triebstahls verschieden sein. Zur Richtschnur in dieser Beziehung dient folgende Vorschrift:

Dicke des Triebstahls.	Umdrehungen im Ganzen.	Umdrehungen an jeder Kurbel.
$\frac{1}{8}$ . .	11 . .	$5\frac{1}{2}$
$\frac{5}{32}$ . .	9 . .	$4\frac{1}{2}$
$\frac{3}{16}$ . .	$7\frac{1}{2}$ . .	$3\frac{3}{4}$
$\frac{7}{32}$ . .	$6\frac{1}{2}$ . .	$3\frac{1}{4}$
$\frac{1}{4}$ . .	$5\frac{1}{2}$ . .	$2\frac{3}{4}$
$\frac{9}{32}$ . .	5 . .	$2\frac{1}{2}$
$\frac{5}{16}$ . .	$4\frac{1}{2}$ . .	$2\frac{1}{4}$

Das Winden erfordert sehr wenig Kraftaufwand, und wandelt — wenn kein Versehen begangen wird — die ganze Stange (etwa mit Ausnahme der äußersten Endtheile) in ein sehr regelmäßiges Schraubengewinde um. Beträchtliche Krümmungen werden durch den Druck des runden Eisenstabes **B** verhindert. Sogleich nach Beendigung der nöthigen Drehungen nimmt man die Stange aus dem Apparate, richtet sie noch dunkelglühend mit dem hölzernen Hammer noch thunlichst gerade, und löscht sie nach dem Aufhören des am Tage sichtbaren Glühens in Wasser ab. Die Vollendung des Geraderichtens ist später ohne Anwendung von Hitze recht wohl ausführbar, und den Beschluß macht das Abschmiegeln des Zunders.

Das Eisenstück **A** muß auf einer soliden Unterlage unverschiebbar festgestellt, oder in einem großen Schraubstocke eingespannt werden; wenn es bei'm Anfange der Arbeit hellroth glüht und das Geschäft mit Behendigkeit getrieben wird, so kann man ganz gut zehn bis zwölf Stahlstangen nach einander winden, ehe das Eisen auf's Neue glühend gemacht werden muß; denn es wirkt noch in genügendem Grade warmhaltend, wenn es auch selbst nicht mehr glüht. Die Erfahrung lehrt bald, wie weit man in dieser Hinsicht gehen darf; bei zu geringer Hitze des Apparates fallen nämlich die Windungen nicht gleichförmig aus, und man fühlt einen größern Widerstand.

Dachziegel aus emaillirtem Eisenblech.

Patentirt in England für C. Cowper in London am 8. Mai 1851.

(Aus dem polytechnischen Centralblatt Nr. 21, 1852.)

(Hierzu die Figg. 130 — 132.)

Fig. 130 stellt einen derartigen Dachziegel in der vorderen, Fig. 131 in der Seitenansicht, Fig. 132 im Querschnitt dar. Aus Eisenblechtafeln wird ein Stück von der in den Figuren dargestellten Form ausgestanzt und eine am Rande herumlaufende Rippe aufgeprägt; der Zweck dieser Rippe ist, dem Blechziegel Steifigkeit zu verleihen und zu verhindern, daß Wasser unter oder zwischen die Ziegel eintrete. Das obere schmale Ende des Blechziegels wird zu einem Haken umgebogen, mittelst dessen der Ziegel an der Dachlatte aufgehängt wird. An der Schulter des Ziegels wird ferner ein kleiner eiserner Haken **a** angenietet, das Ganze sodann in verdünnter Säure abgebeizt und hierauf in ein Email getaucht, welches mit Wasser und Thon zur dicklichen Rahmconsistenz zusammengemahlen worden ist. Der Ziegel wird aus dieser Mischung herausgenommen und abgeschlagen, um den Emailleüberzug gleichförmig zu vertheilen; sodann wird derselbe mit einer Glasur oder Oberflächenemail überpudert, getrocknet, das Email eingebrannt und schließlich der Ziegel in einem Kühlofen langsam abgekühlt. — Bei'm Verlegen solcher Ziegel wird der untere Rand eines jeden unter den Haken **a** des nächst unteren Ziegels untergeschoben, so daß kein Ziegel vom Winde gehoben werden kann, ohne alle übrigen zugleich zu heben. Werden die Ziegel auf einer Dachverschalung aufgelegt, so können sie durch Nägel befestigt werden, welche durch Löcher in zwei Lappen **b** nahe an der Schulter des Ziegels eingeschlagen werden.

Das erste oder Grundiremail wird aus 100 Theilen Quarz oder Quarzsand und 60 Theilen Borax zusammengesetzt, welche feingemahlen und zusammengeschmolzen werden. Die Glasur besteht aus einem Theile Kieselerde, einem Zehntel Borax, zwei Zehnteln Mennige und einem Achtel Knochenasche. Eine andere in Vorschlag gebrachte Glasur besteht hauptsächlich aus Glas. Die Emails und Glasuren können durch Färbung, Malerei, ganze oder theilweise Vergoldung verschiedentlich verziert werden. Derartige Verzierungen behalten ihren Effect um so besser, als an der Glasur kein Schmutz haftet, wie bei Dachschiefern oder irdenen Ziegeln. — Auch aus Gußeisen können derartige eiserne Ziegel hergestellt werden, doch behält das Eisenblech in den meisten Fällen der Leichtigkeit wegen den Vorzug.

(The Civ. Eng. and Arch. Journ. 1851. Dec. p. 582.)

Als Erfinder der eisenblechernen emaillirten Ziegel der vorbeschriebenen Art wird im **Genie industr. Nr. 18. p. 310** der Ingenieur Eug. Goguet in Lachapotte bei Audmoourt angegegen und dabei zugleich angeführt, daß namentlich Blechabfälle zu diesem Zwecke verwendet werden können. D. R.

Kleine Bohrvorrichtung für Metallarbeiter. Vom Director Karmarsch zu Hannover.

(Aus den hannöverschen Mittheilungen.)

(Hierzu Fig. 133 und 134, in wirklicher Größe gezeichnet.)

Von verschiedenen in England ausgeführten Modificationen des in diesem Hefte beschriebenen Bohrers mit gewundener Triebstahlspindel, ist Nachricht gegeben. Dazu trage ich hier die Beschreibung einer auf gleiches Princip gestützten kleinen Vorrichtung nach, welche ich aus Wien erhalten habe, und die vermöge ihrer Bestimmung zum Bohren feiner Löcher im Baue einige Eigenthümlichkeit darbietet.

Die Ansicht Fig. 133 zeigt in a, b, c, d das aus einem messingenen Bügel bestehende Gestell, welches an seinem Lappen e (vergleiche den nach x, y genommenen Durchschnitt Fig. 134) in einem Schraubstocke eingespannt wird. Die Spindel f g ist von einem dünnen Sechser-Triebstahl so gewunden, daß ihr sechsfaches (rechtes) Schraubengewinde auf der ganzen Länge 2¼ Umgänge macht. An dem einen Ende sitzt auf dieser Spindel ein messingenes Knöpfchen m, hinter welchem der Stahl zu einer conischen Zuspitzung l abgedreht ist. Eine durch d hineingehende stählerne Schraube mit messingenem Knopfe n und messingener Gegenmutter o nimmt in bekannter Weise die Spitze l auf und dient ihr zum Stützpuncte bei Umdrehung der Spindel. Auf letzterer befindet sich am andern Ende ein stählernes Knöpfchen h, dessen conische Fortsetzung i in einer entsprechenden trichterförmigen Bohrung von a läuft und zum Einsetzen der Bohrspitze k vorgerichtet ist. p stellt die Mutter zur Spindel f g vor, ein außen bauchig gedrehtes, innen cylindrisch ausgebohrtes Rohr von Messing, welches in seiner Höhlung (abweichend von der sonst gebräuchlichen Einrichtung) keine Schraubengänge enthält, sondern als einfache Stellvertreter derselben zwei in Löchern der Wandung vernietete Stahlstifte wie q, einer dem andern gerade gegenüber stehend. Diese innen im Rohre vorragenden Stifte geben demselben die Eigenschaft, sich auf der Spindel f g nicht anders als schraubend zu bewegen, oder umgekehrt, durch geradlinige Fortführung längs der Spindel diese zur Achsendrehung zu nöthigen. Die Länge der Mutter p ist nahe ein Fünftel von der Länge f g; von den 2¼ Umgängen des Spindelgewindes bleiben daher nur 2 nutzbar, d. h. durch je einmaliges Hingehen längs der Spindel erzeugt die Mutter zwei Umdrehungen der Bohrspitze l, an welche das Arbeitsstück mit der Hand angehalten wird. Es versteht sich von selbst, daß bei'm Rückgange der Mutter die Drehungen in entgegengesetzter Richtung erfolgen, die Bohrspitze also eine zweischneidige (d. h. von beiden Seiten mit Facetten zugeschärfte) sein muß, wie bei'm Gebrauch des allgemein bekannten Bohrbogens. Die Führung der Mutter geschieht, indem man dieselbe zwischen zwei Fingern faßt und an eigener Umdrehung verhindert; es ist dabei eine ziemlich schnelle Bewegung erforderlich, damit das Bohren nicht zu langsam von Statten gehe.

Maschine zum Hauen der Feilen.

(Einführungspatent für England für W. E. Newton in London vom 23. Juli 1850.)

(Aus dem polytechnischen Centralblatt Nr. 15, 1852.)

(Hierzu die Figg. 135 bis 141.)

Die meisten Feilen haben bekanntlich vier aufgehauene Flächen, welche mehr oder weniger gewölbt sind, verstärken sich vom Handgriffe nach der Mitte zu allmählig und verjüngen sich dann nach der Spitze zu ziemlich schnell. Diese Form und die damit verbundenen Schwierigkeiten in der richtigen Stellung des Hiebes an verschiedene Stellen der Feile setzen der Anfertigung von Feilen mit Maschinen viele Hindernisse entgegen. Die neue Maschine soll dieselben dadurch überwinden: 1) daß der Schlitten, welcher die aufzuhauende Feile trägt, bei'm Hauen des zweiten oder Kreuzhiebes in einer andern Richtung unter dem Meißel fortbewegt wird, als bei'm Hauen des ersten oder Grundhiebes, und zwar in der Weise, daß die den Hieb hervorbringende Kraft eine gleiche Wirkung über die ganze Breite der Feile ausübt; — 2) daß der Meißel oder Meißel-

träger mit dem Fallklotze, welcher die Bewegung auf letztern überträgt, durch ein Gelenk verbunden wird, dessen Achse rechtwinkelig oder nahezu rechtwinkelig zur Bahn des Meißels gerichtet ist; hierdurch wird der Meißelschneide die Möglichkeit geboten, sich den leichten Variationen in der Oberfläche der darunter hinweggehenden Feile, sowie etwaigen Ungleichförmigkeiten in der Textur des Feilenmetalls anzupassen; — 3) dadurch, daß die Kraft des Hiebes je nach der Oberfläche des mit Feilenhieb zu versehenden Metalles durch Vermehrung oder Verminderung der Spannkraft einer Feder oder dadurch regulirt wird, daß der Hebelarm eines Gewichtes sich verändert, welches auf den den Meißel bewegenden Fallklotz wirkt; in beiden Fällen wird diese Regulirung durch eine an dem die Feile tragenden Schlitten angebrachte Fläche hervorgebracht, deren Gestalt natürlich von der Gestalt der in Arbeit befindlichen Feilen abhängt. — Fig. 135 ist die Endansicht; Fig. 136 der verticale Längendurchschnitt, Fig. 137 der Grundriß der Maschine; Fig. 138 stellt den Querschnitt des Schlittens und eines Theiles des Unterbettes desselben dar. Mit dem Untergestell a der Maschine ist das obere Gerüst l fest verbunden. Auf dem Untergestell liegen zwei Führungsmaschinen c, auf denen sich der Schlitten d bewegt. In letzterem ist ein Schlitz angebracht, worin das Stück e vertical auf und nieder verschiebbar ist. Dasselbe ist auf der unteren Seite mit einer halbcylindrischen, mit Schraubengängen versehene Rinne versehen, welche den Gängen der Führungsschraube f entsprechen. Diese hängt in Zapfenlagern zwischen den Schienen c c. An der äußern Fortsetzung der Schraubenspindel steckt ein Sperrrad g, das durch eine Schiebklinge h vom Arme j aus bewegt wird. Zu diesem Zwecke ist jene mit diesem durch einen stellbaren Stift i verbunden. Die den Arm i tragende Welle k wird durch einen zweiten Arm l, Fig. 137, auf folgende Weise in eine wiederkehrende Drehbewegung versetzt. Mit dem Arme l ist das untere Ende einer verticalen Stange verbunden, die sich in der von der Springfeder o umgebenen Röhre n auf- und niederschiebt. Alle diese Theile sind im senkrechten Durchschnitte in Fig. 139 für sich dargestellt. Das untere Ende der Feder o stemmt sich gegen einen vorspringenden Wulst der Röhre n, das obere Ende dagegen gegen einen durch die Stange m gesteckten und in Schlitzen der Röhre gleitenden Stift p, so daß die Stange die Feder m jederzeit zu heben und durch Drehung der Welle k die Schiebklinke zurückzuziehen sucht, welche bei jeder Umdrehung der Hauptwelle q vorwärts geschoben wird und das Sperrrad g um einen vom Abstande i k abhängigen Winkel dreht. Diese Bewegung wird dadurch hervorgebracht, daß der an der Welle q sitzende Zahn r bei jeder Umdrehung der Welle q einmal die Stange m niederdrückt. Der Schlitten d wird somit bei jeder Umdrehung der Welle q um eine der Feinheit des herzustellenden Hiebes entsprechende Länge fortgeschoben. Ist der Hieb einer Feilenfläche beendigt, so wird der Schlitten zurückgefahren; zu diesem Zwecke wird der Block e mit dem halben Muttergewinde, welcher durch eine durch einen Schlitz gezogenen Schraube mit der Mitte des Hebels r¹ verbunden ist, gehoben, indem man den Handhebel r² bewegt. Da letzterer bis an das vordere Ende des Schlittens reicht (Fig. 135 und 139), so ist er jederzeit dem Arbeiter zur Hand. Das Lager des Schlittens, worauf die aufzuhauende Feile zu liegen kommt, ist mit Blei ausgefüttert. Die Angel der Feile wird in einen Schlitz im Stücke s eingelegt und darin mittelst einer Schraube befestigt. Das Stück s ist auf beiden Seiten mit Zapfen versehen (Fig. 137), die in den Lagern t t ruhen. Letztere sind an der Platte u angebracht, welche durch die Schrauben v mit der Endfläche des Schlittens verbunden sind. Um aber den Theil s jederzeit in eine angemessene Stellung gegen das Freilager des Schlittens bringen zu können, sind die Schrauben v in länglichen Schlitzen verstellbar. Werden die Ränder von Feilen aufgehauen, so sollte man das Lager auf dem Schlitten mit beweglichen Stücken w w ausrüsten, wie Fig. 140 im Längendurchschnitte zeigt; die Stücke können der Länge nach verstellt werden und bilden dann eine sichere Unterlage für die zu hauende Feile.

Der Meißel x ist mit einem Aufsatze versehen, mittelst dessen man ihn durch die Preßschraube y im unteren Theile des Meißelträgers z befestigt; der untere Theil ist mit dem obern durch den Gelenkbolzen a' verbunden und zwar in der Weise, daß der Meißel so viel Spiel zur Seite hat, daß er sich den Variationen der Feilenfläche anpassen kann. Das obere Ende des Meißelhalters ist in einem Ansatze am Fuße des schweren Metallblocks b', des Fallklotzes, mittelst Preßschraube c' befestigt. Der Fallklotz b' bildet ein quadratisches Prisma von dem erforderlichen Gewichte und erhält durch die beiden Querschnitte d' die nöthige Führung. Jeder der erwähnten Querstege besteht aus zwei durch die Schrauben e' zu verbindenden Stücken und ist im Gewichte b aufgelagert. Die Achsenlinie des Fallklotzes liegt in der verticalen mittleren Ebene des Gewichtes und ist gegen die horizontale geneigt, wie es die Schärfe des herzustellenden Feilenhiebes erfordert. In ungefähr halber Länge ist um den Fallklotz ein Rahmen f' gelegt, welcher an beiden Seiten mit vorspringenden Zapfen g' g' versehen ist, die in den Spitzen der beiden Arme h' spielen. Letztere sind an der sich wiederkehrend drehenden Welle i' angesetzt, welche in Lagern am Gerüste b ruht und überdies den Arm j trägt, an dessen äußerem Ende eine Frictionswalze k' angebracht ist. Bei jeder Umdrehung der Welle q wird durch den Daumen l' die Walze k' niedergedrückt und hierdurch der Fallklotz sammt dem Meißel gehoben, um bei nächstem Falle einen neuen Hieb auf die Feile auszuführen. Der Daumen l' hat einen viel größern Hub, als der Zahn r, und beginnt den Fallklotz und Meißel eher zu heben, ehe der Zahn

l die Fortrückung des Schlittens d beginnt; sobald jedoch letztere vollendet ist, läßt der Daumen l' die Walze k' frei und den Klotz niederfallen. Indem die Welle i' den Fallklotz anhebt, kommt das über letzteren vorspringende Stück m' mit einer Feder n' in Berührung, welche an einer anderen sich wiederkehrend drehenden Welle o' befestigt ist. Dieselbe trägt außerdem einen mit der Stellschraube q' versehenen Arm p', deren Spitze sich gegen den Arm s der Welle t' stemmt. Auf letztere ist ferner ein die Rolle v' tragender Arm u' aufgekeilt. Jene Rolle v' läuft auf einer auf dem Schlitten d befestigten Bahn w'. Nachdem der Arm p' der Welle o' arretirt worden ist, bewirkt die fortgesetzte aufsteigende Bewegung des Fallklotzes eine Spannung der Feder n'. Bei'm Niedergange wird hierdurch die Geschwindigkeit des Fallklotzes um so mehr beschleunigt, und die Tiefe des Hiebes um so größer, je größer die Spannung der Feder n' war; der Zeitpunct, bei welchem die Drehbewegung der Welle o' unterbrochen wird, bestimmt somit die Stärke des Schlages und die Tiefe des Eindringens des Meißels. Im Allgemeinen wird die Kraft des Schlagens für verschiedene Arten von Feilen durch die Wellschraube q' regulirt; die Variation dieser Kraft aber für irgend eine bestimmte Feile durch die Form der Bahn w', auf welcher die Walze v' läuft; je tiefer diese Bahn, eine um so geringere Spannung wird die Feder n' erhalten und umgekehrt. Bei Bestimmung der Form der Bahn w' ist die Form der zu hauenden Feile maßgebend, so daß namentlich bei Abnahme der Breite der Feile und Veränderung der Höhe des Meißels im höchsten Stande über der Oberfläche der Feile die Kraft des Schlagens entsprechend variirt wird.

Die Schneide des Meißels x ist horizontal und parallel zur kurzen Seite des Hauptgestelles. Die Bewegungsrichtung des Schlittens d, welche in Fig. 137 durch die punctirte Linie ** angedeutet ist, schließt mit der Meißelbahn denselben Winkel ein, als der Grundhieb mit der Achse der Feile. Nachdem auf beiden Seiten der Feile der Grundhieb ausgeführt worden ist, wird dieselbe auf eine andere Maschine gebracht, welche der vorher beschriebenen ganz ähnlich und nur dadurch davon verschieden ist, daß die Bewegungsrichtung des Schlittens gegen die Meißelbahn in zweckentsprechender Weise verwendet erscheint, wie es die Stellung des Ober- oder Kreuzhiebes fordert. Es ist jedoch nicht unumgänglich nöthig, zwei Maschinen anzuwenden, da durch Verstellung des Schlittens eine einzige Maschine sowohl zur Erzeugung des Unter- als auch des Oberhiebs angewendet werden kann. Zu diesem Zwecke werden die Schienen, auf denen der Schlitten gleitet, auf einem besondern Gestelle angebracht, welches mit dem Hauptgestell durch ein gerade unter dem Meißel liegendes Gelenk verbunden ist; die Klinke h muß in diesem Falle entweder aus zwei aufeinander gleitenden Theilen hergestellt oder es müssen zwei Klinken angebracht werden, von denen die eine das Sperrrad bei'm Hauen des Grundhiebes, die andere dasselbe bei'm Hauen des Kreuzhiebes treibt.

Statt die Bewegungsrichtung des Schlittens zu ändern und die Stellung des Meißels beizubehalten, könnte man denselben Zweck auch dadurch erreichen, daß man den Schlitten sich stets in derselben Richtung bewegen läßt und dagegen die Stellung des Meißels variirt. In diesem Falle muß das Feilenbett in transversaler Richtung erst nach rechts und dann nach links geneigt sein, damit sich die Oberfläche der Feile dem Meißel gehörig anpasse; denn da sich der Meißel in geneigter Lage bewegt, so wird, in Folge der schiefen Richtung der Bewegung, die Kante des Meißels erst auf der einen und dann auf der andern Seite einen spitzen Winkel mit dem Querschnitt der Feile einschließen. Zu diesem Zwecke kann der Schlitten aus zwei Theilen zusammengesetzt werden, von denen der eine über dem andern liegt und mit dem untern durch eine parallel zur Längenachse des Schlittens laufende Welle verbunden ist, um die der obere Theil entweder nach rechts oder nach links geneigt wird.

Verbesserung an Sägen.

(Patentirt für England für C. Carlow in London am 31. Juli 1831.)

(Polytechn. Centralblatt, Nr. 15.)

(Hierzu die Figg. 142 — 144.)

Der Erfinder wendet zwei verschiedene Arten von Zähnen an derselben Säge an, nämlich Zähne mit Spitzen und Zähne mit geradlinigen Schneiden. Die spitzigen Zähne, welche abwechselnd nach rechts und links etwas geschränkt werden und über die Ränder der schneidigen Zähne hervorragen, machen zwei Einschnitte, zwischen denen der schneidige oder Hobelzahn einen Span herausschneidet. Während daher die gewöhnliche Säge kurze, pulverförmige Späne macht, liefert die neue längere Späne und reinigt sich bei jedem Schnitte selbst, so daß sie nur wenig Kraft zum Schnitte erfordern soll. Fig. 142 stellt die Längenansicht, Fig. 143 den Querschnitt, Fig. 144 den Grundriß eines Theils der verbesserten Säge dar. A B sind die spitzigen oder Vorschneidezähne, C C die schneidigen oder Hobelzähne. Die spitzigen Zähne können sich in beliebigen Formen über dem Blatte erheben und sind an den Rändern der jedesmaligen inneren Seite (je nach der Schränkung) rechts oder links geschärft. Die Hobelzähne sind nicht geschränkt; ihre Enden können, des bessern Schnittes wegen, etwas hakenförmig gestaltet werden. Die in den beifolgenden Figuren dargestellte Construction hält der Erfinder für die beste für Sägemühlenblätter mit wiederkehrender Bewegung; an den Enden jenes Blattes bringt derselbe nicht, wie im mittlern Theile, abwechselnd zweispitzige

und zweischneidige Zähne, sondern mehr spitze Zähne an. Dadurch, daß die Spitzen A B oder C C je eines Paares verwendet gestellt sind, erhält die Säge die Fähigkeit, nach beiden Richtungen zu schneiden; es können jedoch in dieser und den vorgehenden Beziehungen noch mancherlei Abänderungen getroffen werden.

Americanische Handbohrmaschine.

(Aus dem polytechn. Centralblatt Nr. 15.)

(Hierzu die Figur 145.)

Dieselbe dient dazu, an Arbeitsstücken, welche sich nicht auf die Bohrmaschine bringen lassen, Löcher zu bohren und unterscheidet sich von den bisher zu diesem Zwecke verwendeten dadurch, daß sie nicht besonders befestigt zu werden braucht, indem schon der Druck der Bohrspitze das Werkzeug in der richtigen Lage erhält. Die beifolgende Figur ist nicht nach Maßstab gezeichnet. Die stählerne Bohrspindel A geht durch die Längsbohrung einer Spindel B, an deren oberes Ende ein Schraubengewinde angeschnitten ist und deren unteres Ende auf dem Bohrgehäuse aufruht. Ferner läuft die Spindel B in dem Muttergewinde bei C und in dem glatt ausgebohrten Auge bei D. Der Kopf der Druckscheibe B trägt ein Handrad; auf den viereckigen Kopf der Bohrspindel A dagegen ist ein langer Drehling aufgesteckt und durch einen Durchsteckstift befestigt. An der runden Stange E kann der Arm F in einer Stärke des Arbeitsstücks entsprechenden Höhe mittelst Preßschraube festgestellt werden. Erforderlichen Falls kann die Stange E durch eine andere von größerer oder geringerer Länge oder durch eine solche von gekrümmter Gestalt ersetzt werden. Das vorbeschriebene Werkzeug kann namentlich bei'm Bohren von Löchern in Flantschen (wie in der Figur angenommen ist) oder am Rande des Mannloches bei Dampfkesseln oder auch in der Weise benutzt werden, daß man den Galgen G im Schraubenstock befestigt. Im letztern Falle vertritt die Maschine die Stelle einer kleinen Wandbohrmaschine.

Neue Methode, die beiden Schenkel von Scheeren, Zangen u. s. w. mit einander zu verbinden; von Herrn Charrière, Verfertiger chirurgischer Instrumente in Paris.

(Aus Armengaud's Génie industriel, Juni 1852, S. 283 vom Redacteur; hier aus dem polyt. Journ.)

(Hierzu die Figuren 146 — 155.)

Im polytechn. Journal, Bd. CXXIV. S. 263, wurde eine Notiz über dieses neue Verfahren bei der Scheerenverbindung mitgetheilt, wobei jedoch keine Abbildungen gegeben werden konnten; der Gegenstand hat eine so allgemeine Wichtigkeit, daß wir nicht ermangeln, hier darüber das Nähere mit Hülfe von Abbildungen zu sagen.

Diese neue Methode, die beiden Schenkel einer Scheere, einer Zange oder irgend eines derartigen Instrumentes mit einander zu verbinden, besteht darin, die frühere Schraube durch einen Stift oder eine Art Nagel zu ersetzen, der an dem einen Ende umgenietet, am andern Ende aber mit einem elliptischen oder auf irgend eine andere Weise geformten Kopf versehen ist. Diese Einrichtung hat den Vortheil, die großen Nachtheile zu vermeiden, welche bis jetzt alle diese Instrumente gehabt haben.

So ist es allgemein bekannt, daß die die beiden Schenkel vereinigende Schraube, oft nach einem sehr kurzen Gebrauche, lose wird und alsdann eine Scheere nicht mehr gehörig schneidet. Will man z. B. mit einer so lose gewordenen Scheere ein dünnes Zeug zerschneiden, so muß man die beiden Schenkel gegen einander drücken, weil es sonst zwischen derselben eingeklemmt wird. Ist dagegen der zu zerschneidende Gegenstand dick, so wird sich die Scheere sehr leicht verbiegen. Nun sucht man den Nachtheil oft dadurch zu vermeiden, daß man die Schraube vernietet, allein dadurch wird die Schraube selbst untauglich gemacht und die Scheere bald gänzlich unbrauchbar.

Andererseits können z. B. chirurgische Instrumente an ihrem Drehungspuncte nicht gereinigt werden, und rösten daher dort sehr bald, so daß die Beweglichkeit vermindert und die Brauchbarkeit des ganzen Instrumentes benachtheiligt wird.

Fig. 146 und 147 zeigen nach einem großen Maßstabe den mit einem Kopf versehenen Stift e, welcher die Schraube ersetzt und der mit einem Schenkel des Instrumentes verbunden werden muß. Die Figuren zeigen auch im senkrechten Durchschnitte und im Grundriß den Einschnitt oder das Loch in dem zweiten Schenkel des Instrumentes, welches den Kopf des Stiftes aufnimmt.

Fig. 148 und 149 zeigen ebenfalls im Durchschnitt und im Grundriß denselben Theil mit dem Stift in einer andern Stellung, um die beiden Schenkel mit einander zu verbinden. (Diese vier Figuren sind nach einem viermal größeren Maßstabe, als die gewöhnliche Größe dieser Instrumente beträgt, gezeichnet.)

Es bedarf nur eines Blickes auf diese Abbildungen, um die Art und Weise der Verbindung genau zu erkennen. Man sieht zuvörderst, daß der Stift oder Nagel, welcher aus einem einzigen Stück Eisen oder Stahl besteht, wirklich drei Theile bildet.

Der eine Theil a hat einen quadratischen Querschnitt, ist in dem untern Schenkel B des Instrumentes eingelassen und alsdann vernietet, um auf eine unveränderliche Weise darin befestigt zu sein.

Der zweite Theil b hat einen runden Querschnitt und bildet den eigentlichen Stift oder den Mittelpunct

der Drehung; er befindet sich in dem dünner gemachten Theile des zweiten Schenkels **B'**.

Der dritte Theil endlich, welcher den Kopf des Stiftes oder Nagels bildet, und der den Zweck hat, diesen zweiten Schenkel festzuhalten, ist elliptisch oder rechteckig, um eine gewisse Bedeckung auf zwei diametral entgegengesetzten Theilen des Stifts **C** zu bilden.

Der bewegliche Schenkel **B'**, welcher vorher mit einer Oeffnung d versehen wurde, die genau dieselbe Form wie der Kopf c des Stiftes hat, und die alsdann in der Hälfte ihrer Dicke kreisförmig eingeschnitten wurde, kann auf dem zweiten Schenkel sehr leicht befestigt werden, wenn man die längliche Oeffnung d über den länglichen Kopf c des in dem ersten Schenkel befestigten Stiftes wegschiebt. Sobald dies Statt gefunden hat, dreht man den Schenkel **B'** und der Kopf c liegt alsdann auf dem Boden des kreisrunden Loches, wie man in den Figuren 14 und 15 sieht, und hält alsdann die beiden Schenkel hinreichend zusammen, während sie sich um den runden Theil **C** des Stiftes zu drehen vermögen.

Die längliche oder elliptische Oeffnung **b** ist in dem Schenkel **B'** so angebracht, daß beide Schenkel sich nur dann von einander entfernen können, wenn sie rechtwinkelig auf einander stehen. Ein so weites Oeffnen der Scheeren oder Zangen ist aber bei den verschiedenen Operationen mit den Instrumenten weder in der Chirurgie, noch in der Gärtnerei, oder in den Gewerben erforderlich, und es sind daher auf die beschriebene Weise die beiden Schenkel eben so gut mit einander verbunden, wie bei dem alten System.

Nur dann, wenn man die Schenkel auseinandernehmen will, bringt man sie in eine solche Lage, daß der Stiftkopf durch die Oeffnung geht. Diese Trennung hat zuvörderst den Vortheil, daß sie eine vollständige Reinigung der Schenkel gestattet, und man ist dann auch im Stande, den Zapfen mit gereinigtem Schmalz oder mit Klauenfett zu schmieren, welches hierzu weit zweckmäßiger als Oel ist, weil es nicht trocknet und daher stets ein leichtes Spiel des Instrumentes gestattet.

Der größte Vortheil besteht aber in der Unmöglichkeit einer Trennung der beiden Schenkel von einander, indem eine solche nur Folge der sehr langsamen Abnutzung des Stiftes oder des Loches sein kann. Ist eine solche Abnutzung nach mehrjährigem Gebrauch des Instrumentes erfolgt, so läßt sie sich auch leicht repariren. Da nämlich der Stift oder Zapfen, welcher die beiden Schenkel des Instrumentes zusammenhält, eingenietet ist, so braucht man diese Vernietung nur durch einige Hammerschläge anzuziehen, was bei der gewöhnlichen Schraubenverbindung nicht geschehen kann, ohne die Schraube selbst zu beschädigen.

Fig. 150 stellt eine gewöhnliche Scheere mit der beschriebenen Verbindungsmethode in natürlicher Größe dar. Beide Schenkel sind geöffnet und doch hinlänglich mit einander verbunden, um nicht auseinander zu gehen; man müßte sie offenbar fast in einen rechten Winkel bringen, um diese Trennung zu veranlassen.

Da man für gewisse Fälle den Einwurf machen könnte, daß die Scheerenschenkel sich leicht trennen könnten, hat Herr Charrière den Vorschlag gemacht, auf dem Schenkel B', welcher mit dem Zapfenloche versehen ist, entweder einen Stift mit Schraube, oder eine kleine Schraube anzubringen, wie f in Fig. 151 und 152. Diese Schraube, welche erst nach Vereinigung beider Schenkel eingeschraubt wird, bildet eine Art Stützpunct für den Kopf des Stiftes und ist daher hinreichend, um ein Herausgehen dieses Kopfes aus dem Zapfenloch zu verhindern, indem dadurch vermieden wird, daß beide Schenkel eine rechtwinkelige Stellung annehmen können. Diese Schraube, welche die Handhabung des Instrumentes durchaus nicht behindert, kann leicht weggenommen werden, wenn man die Scheerenschenkel auseinander nehmen will.

Statt eines Stiftes mit elliptischem oder rechteckigem Kopf, kann man letzterm auch die Form eines Kleeblattes geben, wie die Figg. 153 und 154 zeigen. Man begreift, daß man in diesem Falle die beiden Schenkel des Instrumentes auseinander nehmen kann, ehe sie rechtwinkelig geöffnet sind. Man sieht eine Anwendung von dieser Verbindung an der Schneidzange (dem Costotom), welche in Fig. 155 in geschlossener Stellung dargestellt ist.

Die Instrumente, welche Herr Charrière in London ausgestellt hatte, zogen die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich, und der Aussteller erhielt auch bekanntlich von Ludwig Napoleon das Kreuz der Ehrenlegion.

Vorrichtung zum Bohren und Guillochiren auf der Drehbank; vom Director Karmarsch zu Hannover.

(Aus den Mittheilungen des dortigen Gewerbevereins, Nr. 64 und 65.)

(Hierzu die Figg. 157 — 176. Fig. 157 bis 161 nach einem auf die Hälfte verjüngten Maßstabe, Fig. 162 bis 176 in wirklicher Größe gezeichnet.)

Die in den Figg. 157 — 176 abgebildete Vorrichtung habe ich in der Werkzeughandlung von Joseph Fenn zu London (105, Newgate Street) für die polytechnische Schule angekauft. Sie wird dort mit dem Namen **Eccentric cuttig frame** bezeichnet, und gestattet in Verbindung mit einer Drehbank so mancherlei nützliche Anwendungen, daß ich glaube, durch nachfolgende Beschreibung auf dieselbe aufmerksam machen zu müssen.

Die Erfindung dieses interessanten Apparates gehört wohl unzweifelhaft England an; es erfordert aber die Gerechtigkeit, einer zu gleichem Zwecke bestimmten und in manchen Einzelheiten der Construction sehr ähn-

lichen deutschen Maschine hier zu gedenken, welche von ihrem Erfinder sehr vollständig ausgebildet, auch schon vor ziemlich langer Zeit veröffentlicht, jedoch bisher, wie es scheint, nicht nach Verdienst beachtet worden ist. Zufällig mit der Entstehungsgeschichte dieser Maschine genau bekannt, fühle ich mich veranlaßt, eine kurze Nachricht darüber dem eigentlichen Gegenstande dieses Aufsatzes vorausgehen zu lassen.

Vor nunmehr beinahe dreißig Jahren kam die Fabriksproductensammlung des polytechnischen Instituts zu Wien in den Besitz eines Sortiments höchst zierlich gearbeiteter Damenbretsteine, verfertigt — wenn ich nicht irre — aus Elfenbein und Kokosnußschale von Holtzapffel in London. Eigenthümliche Guillochirungen, welche auf diesen Stücken bemerklich waren und von den Leistungen der seit älterer Zeit bekannten Guillochirmaschinen wesentlich abwichen, erweckten die Aufmerksamkeit des Herrn Professors Altmütter (Vorstehers der gedachten Sammlung) um so mehr, als über die mechanischen Mittel zur Hervorbringung solcher Arbeit nicht die entfernteste Andeutung vorlag. Das Interesse, welches Altmütter dieser Sache widmete, blieb nicht bei der theoretischen Betrachtung stehen, sondern erhob sich zur eigenen Hervorbringung gleichartiger Erzeugnisse. Hier nun galt es, Alles von Grund aus neu zu erfinden, zumal die Idee gefaßt wurde, die beabsichtigte Guillochirmaschine in so compendiösem Formate zu entwerfen, daß sie ohne Schwungrad, ohne schwerfälliges Gestell, auf jedem gewöhnlichen Tische hingesetzt und von einer sitzenden Person in bequemster Weise gebraucht werden konnte. Nach seinen eigenen Detailangaben und selbst gemachten Zeichnungen ließ Altmütter die Maschine von einem Wiener Mechaniker ausführen, und nachdem ihre Herstellung vollkommen gelungen war, beschäftigte ihn geraume Zeit die eigenhändige Benutzung derselben, um aus feinen Holzarten eine große Anzahl guillochirter Dosen, Büchsen 2c. zu verfertigen, welche größtentheils als Geschenke in verschiedene Hände kamen, und wovon ich selbst noch jetzt einige besitze. Diese Arbeiten, deren Zustandekommen ich oftmals mit ansah, liefern den Beweis, daß Altmütter's Guillochirmaschine im ganzen Umfange und mit höchster Präcision eben das leistet, was man in England auf diesem Felde erreichte. Die unendliche Mannichfaltigkeit von schönen, ja wahrhaft reizenden Dessins, welche damit leicht und schnell hervorzubringen sind, macht dieselbe zu einem aller Aufmerksamkeit würdigen Mittel, um elegante und geschmackvoll verzierte kleine Gegenstände von Elfenbein, Kokosnußschale, Ebenholz, Königsholz, Pockholz, Grenadillholz, Buchsbaumholz u. dgl. darzustellen. Die ausführliche, mit vollständigen Abbildungen versehene Beschreibung seiner Maschine hat Altmütter bekannt gemacht in den „Jahrbüchern des polytechnischen Instituts zu Wien, Bd. 8. Wien 1826, S. 1—53." —

Die von mir in London angekaufte Vorrichtung ist nicht, wie Altmütter's Guillochirmaschine, ein selbständiger und unabhängig zu gebrauchender Apparat, sondern muß in Verbindung mit einer Drehbank angewendet werden, was an sich als eine Unvollkommenheit erscheint, aber dagegen den Vortheil gewährt, daß jeder Kunstdrechsler mit unbedeutenden Kosten sich zur Hervorbringung der schon besprochenen Erzeugnisse in Stand setzen kann.

Von den Zeichnungen stellt Fig. 156 den Seitenaufriß, Fig. 157 den Grundriß, Fig. 158 eine Endansicht der ganzen kleinen Maschine vor. Das Gestell wird durch eine länglich viereckige Gußeisenplatte a a gebildet, von welcher an den beiden Enden die senkrechten Wände b und d in die Höhe stehen. Die äußere Ansicht von d, nebst einigen anderen Bestandtheilen, ist in Fig. 159 gegeben. Die Wände b, d, sowie die zwei ungefähr kreisrunden, lappenförmigen Ansätze p, q sind mit der Platte ein durch den Guß erzeugtes Ganzes. Ein schmiedeeiserner cylindrisch abgedrehter Zapfen z ist bei y in ein Loch der Platte a eingeschraubt und wird statt der gewöhnlichen, zum Handdrehen dienenden Auflage in den dazu vorhandenen Fuß oder Sockel eingesteckt, so daß man dem Apparate auf der Drehbank die erforderliche Stellung anweisen und ihn in derselben befestigen kann. Von oben hereingehende viereckige Ausschnitte der beiden Wände nehmen zweitheilige, aus rothem Messing gegossene Lager auf, deren Endflächen scheibenförmig verbreitet sind, wie man bei f, f und g, g sieht; die mittelst der Schrauben 1, 2, 3, 4 befestigten und nach Bedürfniß anzuziehenden Deckel c, e sind aus Schmiedeeisen gemacht. Das Innere der Lager ist glatt cylindrisch und nimmt die schmiedeeiserne Spindel m auf, welche darin sich sowohl drehen als schieben kann. Die drehende Bewegung empfängt sie vermittelst der auf ihr angebrachten dreispurigen messingenen Schnurscheibe 5, 6, 7, welche in Fig. 157 durchschnitten dargestellt ist, um ihre ganze Gestalt erkennbar zu machen. Man muß ein, durch Tritt oder Handkurbel zu bewegendes, Schwungrad zu Hülfe nehmen, von welchem eine Schnur ohne Ende auf eine der drei Spuren gelegt wird, und welches in geeigneter Weise an der neben der Drehbank anzubringen ist. Die Schiebung der Spindel m bewirkt eine Hand des Arbeiters, indem sie den Knopf l anfaßt. Aus dem Durchschnitte in Fig. 157 ersieht man die Art, wie dieser Knopf mit der Spindel zusammenhängt, am Deutlichsten. Da nämlich der Knopf, wenn man ihn mit der Hand gefaßt hat, die Drehung der Spindel nicht hindern darf, so geht die halsartige Fortsetzung n der Spindel durch das lose darauf steckende Messingrohr h; hinterhalb dieses Letztern aber steckt ein eisernes Scheibchen auf dem kurzen Zapfen o, der schließlich in i zu einem kleinen Kopfe auseinander gehämmert ist. Der hölzerne Griff l ist auf h aufgeschraubt; in seinem Innern liegt ein kurzer eiserner Cylinder k als Stützpunct für das Ende i der Spindel.

Die Schiebung der Spindel, welche an dem Griffe l mittelst der Hand zuwege gebracht wird, muß zwi-

schen gewissen Grenzen eingeschlossen sein. In der Richtung von f nach l zu ist eine solche und zwar unveränderliche Grenze dadurch gegeben, daß der scheibenartige Ansatz 8 gegen das Spindellager f anstößt. In der entgegengesetzten Richtung (d. h. von l gegen f zu) muß der Punct, bis zu welchem die Spindel sich vorschieben kann, nach Erforderniß des Arbeitszweckes im einzelnen Falle verschieden und auf's Genaueste regulirt werden. Dies geschieht mittelst eines Stellstücks s t u v, dessen rechtwinkelig abgebogener Arm u v bei v ringförmig die Spindel m umfaßt (man s. besonders Fig. 159, wo der Knopf der Spindel weggelassen und Letztere im Querdurchschnitte dargestellt ist), während der Schaft s u schiebbar in den glatten, runden Löchern der beiden Gestellsansätze p und q steckt. Wenn nun durch Verschiebung dieses Theiles der Ring v an die gehörige Stelle gesetzt ist, bildet er ein Hinderniß gegen weiteres Vordringen der Spindel, sobald das messingene Rohr h mit dem Arme u v in Berührung kommt. Von s bis t sind auf den Schaft s u Schraubengänge geschnitten und mittelst dieser, sowie der gerändelten Stellmuttern w, x, welche sich von beiden Seiten an den unbeweglichen Lappen p lehnen, wird die schon erwähnte genaue Adjustirung des Stellstücks s u v erreicht, zu dessen noch kräftigerer Befestigung überdies die Druckschraube r, an dem Lappen q, dient.

Das äußerste Ende 9 der Spindel m, vorderhalb der Scheibe 8, ist mit einem Schraubengewinde versehen, damit hier ein zum Einsetzen der Schneidwerkzeuge bestimmtes Futter aufgeschraubt werden kann. Diese Werkzeuge sind, überhaupt betrachtet, von zweierlei Art, nämlich B o h r e r (drills) und S c h n e i d z ä h n e (cutters). Erstere haben die Gestalt gewöhnlicher einschneidiger (d. h. an ihren schrägen Schneiden einseitig zugeschärfter) Metallbohrer, wie Fig. 167 einen in zwei Ansichten zeigt. Es sind der Maschine 24 Stück Bohrer beigegeben, von welchen das abgebildete Exemplar das größte ist: man kann mittelst dieses Sortiments Löcher von allen Größen zwischen ¼ Zoll und $\frac{1}{16}$ Zoll bohren. Die kleinen Bohrer sind etwas kürzer, als die großen; alle aber haben an ihrem runden Schafte oder Stiele eine Abplattung v zu einem sogleich anzugebenden Zwecke. Fig. 160 ist die Ansicht, Fig. 161 ein (im Vergleich zu Fig. 160 um 90 Grad herumgedrehter) Längendurchschnitt des kleinen eisernen Bohrerfutters, welches bei 9 (Fig. 157) aufgeschraubt wird. Das an der Seite befindliche Loch b dient zum Einschieben eines Stiftes, den man als Hebel gebraucht, um das Futter an- oder abzuschrauben, da es bei feiner glattrunden Gestalt nicht fest zwischen den bloßen Fingern gefaßt werden kann. Die Druckschraube a dient zum Einklemmen des Bohrers c (Fig. 160) und trifft auf dessen schon erwähnte Abplattung v (Fig. 167).

Es wird nach dem Bisherigen leicht sein, den Gebrauch der Maschine, sofern man sich ihrer zum Bohren bedient, verständlich zu machen. Man wählt einen Bohrer von geeigneter Größe aus, setzt ihn in das auf der Spindel m (Fig. 156, 157) bei 9 angeschraubte Futter (Fig. 160), und bringt mittelst Schwungrad und Schnur ohne Ende die Spindel in Umlauf, während der nöthige Druck mit der Hand auf den Knopf l (Fig. 156, 157) ausgeübt wird. Um in eine genau vorausbestimmte Tiefe zu bohren, oder nach gänzlichem Durchbohren einen Aufhalt für die Spindel zu gewinnen, hat man vorläufig das Stellstück s u v gehörig adjustirt. Die Drehbewegung der Spindel wird nach Vollendung eines Loches nicht unterbrochen, sondern die Spindel nur an ihrem Knopfe l zurückgezogen, auf der nächsten Bohrstelle angesetzt und wieder vorwärts gedrückt. Man gebraucht nämlich diese Vorrichtung in Fällen, wo eine große Anzahl gleicher Löcher schnell nach einander gebohrt werden muß, und hierbei dient die Drehbank, um sowohl das Arbeitsstück zu befestigen, als dessen Lage angemessen zu verändern. Hätte man z. B. eine Theilscheibe für ein Räderschneidzeug anzufertigen, so würde die gehörig abgedrehte und mit eingestochenen feinen, concentrischen Kreislinien versehene Scheibe unverändert eingespannt bleiben; auf der Drehbankspindel müßte aber eine mit allen erforderlichen Theilungen versehene Mutter-Theilscheibe vorhanden sein, welche durch successives Einsetzen der Alhidade in ihre verschiedenen Theilpuncte in den entsprechenden Stellungen festgehalten werden kann. Während nun auf solche Weise die Drehbankspindel und die mit ihr verbundene, neu zu theilende Scheibe unbeweglich sind, bohrt man das erste Loch: dann wird die Alhidade ausgehoben, die Drehbankspindel nebst der Scheibe um einen der Theile herumgedreht, die Spitze der Alhidade wieder eingesetzt und das zweite Loch gebohrt. Auf diese Weise fährt man fort, bis der ganze Theilkreis vollendet ist. Für einen nächsten — größern oder kleinern — Kreis hat man vor Anfang des Bohrens die kleine Bohrmaschine so zu versetzen, daß der Bohrer jene neue Kreislinie trifft.

Eine Hauptbestimmung des hier in Rede stehenden Bohrapparats ist, durchbrochene Arbeit herzustellen, in welcher mittelst durchgebohrter kleinerer und größerer, nach beliebiger Regel neben einander gestellter, Löcher allerlei Dessins gebildet werden (nach Art Derjenigen, welche z. B. an den kleinen Knochen- und Elfenbeinarbeiten aus Geißlingen vorkommen). Zu diesem Behufe muß die Spindel der Drehbank nicht nur mit Theilscheibe und Alhidade, sondern überdieß zum Einspannen der Arbeit mit einem sogenannten Versetzkopfe versehen sein, welcher eine Verschiebung des Arbeitsstücks in gerader Linie ausführbar macht, damit man Löcherkreise um jeden beliebigen Mittelpunct, auch gerade Löcherreihen und sternförmig angeordnete Löchergruppen rc. zu erzeugen im Stande ist*). Es ergiebt sich ohne Weiteres, daß man durch veränderte Formen

*) Der Versetzkopf ist zu ersparen, wenn man die Bohrvorrichtung — statt an der einfachen Auflage — an einem

der Bohrer auch Muster (Dessins) aus Löchern zusammen setzen kann, welche nicht durchgebohrt, sondern nur auf geringe Tiefe eingebohrt werden und nach Belieben einen flachen Boden oder die Gestalt halbkugeliger Grübchen, oder Grübchen mit einer niedrigen conischen Erhöhung im Mittelpuncte ꝛc. bekommen *).

Es wurde oben schon angeführt, daß zu der hier beschriebenen Maschine außer den Bohrern noch Schneidwerkzeuge einer zweiten Art gehören, welche cutters, zu deutsch Schneidzähne oder schlichtweg Zähne, genannt werden. Diese unterscheiden sich in ihrer Wirkungsweise wesentlich dadurch von den Bohrern, daß sie nicht eine Drehung um ihre Achse, sondern eine Bewegung in einer Kreislinie von größerem oder geringerem Halbmesser empfangen, also eine entsprechende Kreisfurche auf der Arbeitsfläche einschneiden. Mit Hülfe des Versetzkopfes und der Theilscheibe an der Drehbankspindel kann man beliebig viele solche eingeschnittene Kreise nach irgend einer Regel zusammengruppiren — concentrisch, excentrisch, einander durchschneidend, gerade Reihen oder Ringe bildend ꝛc., wie bei guillochirter Arbeit auf Metall so gewöhnlich der Fall ist. Sofern aber mittelst der Zähne die Kreisfurchen von sehr mannichfaltiger Gestalt ausgearbeitet werden können, sind auf diesem Wege (besonders an Gegenständen von mäßig harten Stoffen, wie Elfenbein, Kokosnußschale, Holz) Effecte von überraschender Eigenthümlichkeit erreichbar, gegen welche die sonst üblichen Guillochirungen höchst einförmig erscheinen. Hierüber ist durch Zeichnung und Beschreibung wenig Aufklärung zu geben, wenn man nicht ungemein weitläufig werden will; weit mehr lernt man durch einige mit Umsicht und Ueberlegung angestellte Versuche, für welche in der Benutzung der Schneidzähne ein höchst ausgedehnter Spielraum sich darbietet. Ich muß mich begnügen auf die wenigen Bemerkungen zu verweisen, welche ich unten bei Beschreibung einiger Schneidzähne beibringen werde.

Um die schon erwähnte kreisende Bewegung anzunehmen, muß ein mit der Spindel m (Fig. 156, 157) verbundener Zahn so gestellt werden können, daß er mehr oder weniger weit außerhalb der Achse derselben liegt; denn es ist ja der Abstand des Zahns von der Achse der Spindel eben der Halbmesser des entstehenden Kreises. In Fig. 162 bis 166 findet man die Abbildungen des Futters zum Einspannen der Zähne, und zwar in wirklicher Größe, also nach einem Maßstabe gezeichnet, welcher doppelt so groß ist, als jener der Figuren 156 bis 161. Die Beziehung der Flächenansicht Fig. 162 zu der Kantenansicht Fig. 163 und der Endansicht Fig. 165 geht wohl aus der gegenseitigen Stellung dieser drei Zeichnungen genugsam hervor. Fig. 166 ist ein mit der Endansicht (Fig. 165) correspondirender Querdurchschnitt; Fig. 164 stellt ein Paar einzelne Theile vor, welche von Fig. 163 abgenommen sind.

Das Ganze ist von Stahl und Eisen verfertigt. Eine kleine länglich viereckige Platte **abcd**, welche durch einen in ihr befindlichen Spalt oder Schlitz **ef** die Gestalt eines schmalen Rähmchens erhält, ist das Hauptstück. Daran sitzt (mit dem Rähmchen aus einem Ganzen geschmiedet) ein runder Hals **h**, der ein inwendiges Schraubengewinde enthält und mittelst desselben auf das Gewinde 9 der Spindel m (Fig. 156, 157) aufgeschraubt wird. Es muß bemerkt werden, daß die in Fig. 162 sichtbare Fläche des Rähmchens vermöge ihrer Lage gegen den Hals **h** diesen Letztern mitten durchschneidet, wenn man sie weit genug ausgedehnt sich vorstellt: dies giebt die punctirte Linie **s** in Fig. 165, sowie ein Blick auf Fig. 163 zu erkennen. In der Oeffnung **ef** der Platte **abcd** befindet sich eine Schraubenspindel **g** mit feinem Gewinde, der eine Drehung um sich selbst, aber kein Fortschrauben gestattet ist *). Zu diesem Behufe geht die Schraube mit ihren glatten Hälsen durch Löcher in den Seiten **ab** und **cd**; gegen Letztere lehnt sich der Ansatz **i** des vierkantigen Kopfes **k**, während gegenüber die Schraubenmutter **l** vorgelegt ist. Die Muttergewinde für die Spindel **g** befinden sich in einer Durchbohrung des Klötzchens **mn**, welches solchergestalt in der Spalte **ef** beliebig verschoben werden kann; um aber dessen Feststellung an einem ihm angewiesenen Orte gänzlich zu sichern, ist es mit einem Schraubenzapfen **o** versehen, worauf die Unterlegscheibe **p** und die kleine Flügelmutter **q** sich befinden. Zieht man diese Mutter an, so wird **mn** dergestalt auf **g** geklemmt, daß eine zufällige Verdrehung der Schraubenspindel **g** nicht eintreten kann; zugleich aber findet damit die Befestigung des Schneidzahns **tn** (Fig. 162, 165) Statt, welcher mit seinem schwalbenschwanzförmigen Schafte **u** in einen gleichgestalteten Ausschnitt des Klötzchens **mn** so eingeschoben ist, daß er mit seiner breiten Fläche die Ebene der Platte **abcd** berührt **). Um bei'm Gebrauch der Stell- oder Führungsschraube **g** auch größere oder kleinere Theile ihrer Umdrehung beobachten zu können, ist deren scheibenförmiger Ansatz **i** auf seiner Randfläche durch Striche in Viertel eingetheilt, und als Zeiger für

---

Supporte anbringt, dessen Schieber eine geeignete Theilung trägt.

*) Altmütter hat eine Menge solcher verschiedener Bohrer erdacht, selbst ausgeführt und in der oben citirten Beschreibung seiner Guillochirmaschine mitgetheilt.

*) Um einen Theil dieser Schraube nebst Zugehör auch in Fig. 163 sichtbar zu machen, ist hier ein Stück von der Seite **bc** des Rähmchens herausgebrochen gedacht.

) Mechanisch vollkommen kann man diese Anordnung nicht nennen, denn es ist deren ganzer Erfolg auf Ausübung einer Kraft berechnet, welche die Schraubenspindel **g ein Wenig zu biegen strebt; doch entsteht bei gehörig genauer Bearbeitung aller Theile kein wesentlicher Schaden, weil jede Wirkung auf die Schraube ein Ende hat, sobald der Zahn **tu** fest an **abcd** liegt. Nur wenn man die Mutter **q** scharf anzöge, während kein Zahn eingelegt wäre, müßte die Schraube **g** eine fühlbare und nachtheilige Biegung erleiden.

diese Theilstriche ein erhabener Strich bei r auf der Platte a b c d dadurch gebildet, daß man den Rand c d in Gestalt zweier Facetten w, w (Fig. 162) schräg abgefeilt hat.

Angenommen, der Zahn t u sei wie in Fig. 162 eingespannt, das ganze Futter aber mittelst h auf dem Ende 9 der Spindel m (Fig. 156, 157) angeschraubt; so wird bei Umdrehung dieser Spindel die Schneide des Zahns eine Kreisfurche auf dem Arbeitsstücke hervorbringen, und die Gestalt dieser Furche wird abhängen von der Form, welche die Zuschärfung des Zahns hat. Man bedarf daher verschiedener Zähne, welche in dieser Beziehung von einander abweichen, mit ihrem schwalbenschwanzartigen Schafte u aber alle gleichmäßig in das Klötzchen m n (Fig. 162, 163) passen. Es befindet sich bei dem vorliegenden Exemplare der Maschine ein Sortiment von 24 Zähnen, welche von einander theils nur in der Größe (Breite der Schneide), theils in der Gestalt verschieden sind *). Was letztern Umstand angeht, so kommen nur die neun Arten vor, welche in den Figg. 168 bis 176 vorgestellt sind. Ich habe, der Deutlichkeit halber, von jeder Art das größte Exemplar abgebildet und in jeder der genannten Figuren Flächenansicht A und Seitenansicht B neben einander gestellt; unter Fig. 168 findet man überdies die bezüglichen Stellungen der Endansicht angedeutet, wodurch die Orientirung erleichtert werden dürfte, zumal wenn man gleichzeitig t u in Fig. 162, 163, 165 vor Augen behält.

Der Zahn Fig 168 hat eine geradlinige Schneide, erzeugt also eine Kreisfurche mit flachem Boden und zwei rechtwinkelig dagegen stehenden Seitenwänden. Fig. 169 macht mit seiner Reihe kleiner, spitziger Zähnchen eine Anzahl concentrischer Kreislinien; Fig. 170 mit seiner Spitze eine spitzwinkelige Furche mit schräg zusammenlaufenden Seitenwänden; Fig. 171 vermöge der zwischen zwei Spitzen liegenden bogenförmigen Schneide einen halbrunden Wulst, innen und außen von einer Furche eingefaßt; Fig. 172 eine halbrunde Rinne (Hohlkehle); Fig. 173 eine Kreisfurche mit innerhalb gerader, außerhalb bodenförmiger Wand (Viertelhohlkehle); Fig. 174 eine ähnliche Furche von entgegengesetzter Beschaffenheit, nämlich innerhalb bogenförmig und außerhalb gerade; Fig. 175 eine auf dem Boden flache Furche, äußerlich mit einem Viertelstabe eingefaßt; Fig. 176 endlich eine ebensolche, nur daß der Viertelstab den innern Umkreis einfaßt.

Manche von den Zähnen können auch als Bohrer gebraucht werden (d. h. so, daß sie vermöge Drehung um ihre eigene Achse wirken); hierzu muß man sie mittelst der Führungsschraube g (Fig. 162) so einstellen, daß sie genau in der Verlängerung der Achse des Halses h — d. h. der Spindel m, Fig. 156, 157 — stehen. Unter dieser Voraussetzung würde z. B. Fig. 168 ein cylindrisches Loch mit flachem Boden ausarbeiten, Fig. 170 ein trichter- oder kegelförmiges Loch. Fig. 171 eine Perle oder kleine Reliefhalbkugel; Fig. 172 eine halbkugelige Vertiefung. Da jedoch jene äußerst genaue Centrirung der Zähne etwas zu viel Mühe und einige Versuche erfordert, so scheint es empfehlenswerther, zu dem gedachten Zwecke lieber wirkliche, in in dem Futter Fig. 160, 161 einzuspannende, Bohrer von den betreffenden Formen anzuwenden; es müßte denn sein, daß man auf der Platte a b c d (Fig. 162) ein Zeichen anbrächte, woran die centrische Stellung eines eingelegten Zahnes sofort ersehen werden kann.

*) In beiden Beziehungen kann man das Sortiment vergrößern; was Altmütter in der Beschreibung seiner Maschine über diesen Gegenstand mittheilt, wird sehr zur Erläuterung dienen können.

Verschiedene Einrichtungen des Metallbohrers mit gewundener Triebstahlstange.

(Aus den hannöverischen Mittheilungen Nr. 64 u. 65.)

(Hierzu Fig. 177 in wirklicher Größe; Fig. 178 bis 186 nach einem auf die Hälfte verjüngten Maßstabe gezeichnet.)

Herr Professor Altmütter hat zuerst in diesen Mittheilungen (Lieferung 53 und 54, S. 887 — 894) eine Art Bohrer beschrieben, die von England aus neuerlich sich verbreitet hat und als Bewegung erzeugendes Mittel eine schraubenartig gewundene Triebstahlspindel mit darauf hin und her zu schiebender Mutter enthält. Das Princip dieses Mechanismus ist an der vorgenannten Stelle so faßlich auseinander gesetzt, daß ich mich wohl ohne Weiteres darauf beziehen kann und meine Leser nur bitte, jenen Aufsatz bei dem Folgenden vor Augen zu haben. Die Londoner Industrieausstellung und der Besuch von englischen Werkzeugläden gab mir Gelegenheit, mehre Modificationen kennen zu lernen, welche man in der Construction solcher Bohrer zur Ausführung gebracht hat; und ich beabsichtige gegenwärtig, einige von mir für die hiesige polytechnische Schule angekaufte Exemplare derartiger Bohrgeräthe zu beschreiben. Bevor ich indessen damit den Anfang mache, möchte es gut sein, einige Worte über den Hauptbestandtheil aller derselben — eben die gewundene Triebstahlspindel — einzuschalten. Ueber das Verfahren bei'm Winden des Triebstahls (wodurch dessen Rippen und Furchen die Lage langgezogener Schraubenlinien bekommen) hat Altmütter sich genügend geäußert *); desgleichen über die Herstellung der messingenen Mutter, welche sich auf der Spindel bewegen muß, um durch ihre Verschiebung die Achsendrehung derselben hervorzurufen. Ein wesentlicher, noch nicht näher erörterter Punct ist aber die Stärke der Windung, d. h. die Ganghöhe und der

*) Weiter unten beschreibe ich eine hierzu dienliche Vorrichtung.

Neigungswinkel des Schraubengewindes. Die allgemeine Nachweisung, daß das Gewinde ein sehr stark steigendes sein müsse, und daß bei zu geringer Steigung die Bewegung erschwert wird, bei zu großer hingegen eine zu kleine Anzahl Umdrehungen erfolgt, ist nicht bestimmt genug, nicht erschöpfend. Ich habe deßhalb diesem Puncte eine etwas tiefer eingehende Betrachtung gewidmet.

Alle bis jetzt mir zu Gesicht gekommenen in England gearbeiteten Exemplare hatten links gewundene Spindeln von Zwölfer-Triebstahl, dessen Dicke von $\frac{3}{16}$ bis $\frac{9}{32}$ eines hannöverschen Zolls betrug. Ein in Wien verfertigtes kleines Bohrgestell mit einer in Lagern horizontal liegenden Spindel weicht hiervon ab, indem Letztere aus rechts gewundenem Sechser-Triebstahl besteht; doch hat dieser Umstand keinen Einfluß auf die wesentliche Beschaffenheit. Die Untersuchung der mir vorliegenden sechs Bohrwerkzeuge hat rücksichtlich des Gewindes auf der Spindel die in folgender Tabelle zusammengestellten Ergebnisse geliefert; der in der letzten Spalte angegebene Neigungswinkel der Schraubengänge ist aus den gemessenen Größen nach der Grundlage berechnet, daß der Umfang der Spindel sich zu der Ganghöhe (Steigung) des Gewindes verhält, wie der Cosinus des Neigungswinkels zu dessen Sinus.

Triebstahl.	Dicke. Zoll.	Ganze Länge. Zoll.	Anzahl der Windungen.	Länge auf Eine Windung. Zoll.	Neigungswinkel des Gewindes.
Zwölfer	$\frac{9}{32}$	$8\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	2·43	70 Grad
Zwölfer	$\frac{1}{4}$	$10\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$	2·39	$71\frac{3}{4}$ „
Zwölfer	$\frac{7}{32}$	$8\frac{3}{8}$	$4\frac{2}{3}$	1·79	69 „
Zwölfer	$\frac{7}{32}$	$4\frac{1}{2}$	2	2·25	73 „
Zwölfer	$\frac{3}{16}$	$5\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$	1·54	69 „
Sechser	$\frac{5}{32}$	$3\frac{3}{8}$	$2\frac{1}{2}$	1·35	70 „

Ein durchschnittlicher Neigungswinkel von 70 Grad wird also als der zweckmäßigste gelten können *), und man kann hiernach für jede gegebene Dicke des Triebstahls die entsprechende Anzahl Windungen oder Drehungen ableiten, welche einer Spindel von bestimmter Länge gegeben werden muß. Die von Einer Windung in Anspruch zu nehmende Spindellänge beträgt nämlich:

bei Triebstahl von $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke 1·08 Zoll
„ „ „ $\frac{5}{32}$ „ „ 1·35 „
„ „ „ $\frac{3}{16}$ „ „ 1·62 „
bei Triebstahl von $\frac{7}{32}$ Zoll Dicke 1·89 Zoll
„ „ „ $\frac{1}{4}$ „ „ 2·16 „
„ „ „ $\frac{9}{32}$ „ „ 2·43 „
„ „ „ $\frac{5}{16}$ „ „ 2·70 „

Wäre nun z. B. eine Triebstahlstange von $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke auf 8 Z. Länge zu winden, so müßte man dieser $\frac{8}{2·16}$, d. i. $3\frac{19}{27}$ oder sehr nahe $3\frac{3}{4}$ Drehungen ertheilen. Da von der Anzahl Windungen, welche die Spindel enthält, geradezu die Anzahl Umdrehungen des Bohrers während Eines Hinganges der Mutter abhängt, und die größte nutzbare Länge solcher Spindeln etwa 11 Zoll beträgt (indem der Triebstahl durchgehends in fußlangen Stücken vorkommt, hiervon aber ein kleiner Theil durch die Befestigung der Spindel, sowie durch die Länge der Mutter verloren geht); so muß die Berücksichtigung dieser Umstände darauf führen, eine so dünne Sorte Triebstahl zu gebrauchen, als nur irgend mit der Solidität des Werkzeugs verträglich erscheint. Es wird nämlich laut Obigem die Anzahl der Windungen auf gleicher Länge desto kleiner, je dickeren Triebstahl man wählt, und geht daher nicht nur mit Hervorbringung gleich vieler Bohrerumdrehungen in demselben Verhältnisse mehr Zeit auf, sondern entsteht auch eine größere Abnutzung, weil die Mutter entsprechend öfter längs der Spindel hin und her bewegt werden muß.

A. Die Bohrgeräthe derjenigen einfachen Art, welche Altmütter in diesen Mittheilungen, Lieferung 53 und 54, S. 390, beschrieben und daselbst auf Tafel 43, Fig. 5, abgebildet hat, werden in England **Screw drill** oder **Archimedean drill** genannt; einen deutschen Namen hat man dafür noch nicht. Es finden sich dieselben mit $4\frac{1}{2}$ bis 11 Zoll Spindellänge und manchen kleinen, unwesentlichen Verschiedenheiten der Construction ausgeführt; namentlich sind die Verbindung der schiebbaren Mutter mit ihrem Hefte oder Griffe und die Befestigung des drehbaren hölzernen Knopfes auf der Spindel zwei Puncte, rücksichtlich welcher Abweichungen vorkommen. In ersterer Beziehung werde ich nachher Gelegenheit haben, ein Beispiel an den Figuren 178, und 181 zu geben. In der zweiten Hinsicht zeigt Fig. 177 eine sehr zweckmäßige Abänderung. Diese Zeichnung stellt den hölzernen Knopf **g h** als durchschnitten vor. Derselbe ist in der deutlich erkennbaren Weise hohl ausgedreht und mittelst seiner inwendigen Schraubengänge auf das Gewinde **c** einer gegossenen messigenen Kapsel **c c** aufgeschraubt, so daß er deren gerändelten scheibenförmigen Ansatz **b b** berührt. Das oberste Ende **e** der Kapsel ist in Form eines abgestutzten Kegels abgedacht; darunter geht eine breite fensterartige Oeffnung quer durch, so daß hier nur zwei ziemlich dünne und schmale Wände i, i den Zusammenhang unterhalten; d bildet einen glatten runden Hals. Die Triebstahlspindel **a** ist dicht vor der Scheibe **b b** abgesetzt, d. h. es sind an ihrem weiter nach oben

*) Wie viel stärker diese Steigung ist, als jene bei sonst gebräuchlichen Schrauben, kann man daraus entnehmen, daß bei gewöhnlichen flachen Gewinden der Neigungswinkel 4 bis 6 Grad beträgt, wenn sie einfach, 9 bis 10 Grad wenn sie zweifach, 13 bis 15 Grad wenn sie dreifach, $17\frac{1}{2}$ bis 20 Grad wenn sie vierfach sind.

sich erstreckenden Theile die Rippen oder Zähne weggedreht, so daß sie hier glatt cylindrisch erscheint. Dieser Theil der Spindel steckt passend aber leicht drehbar in einer Bohrung der Kapsel c d, wird in dem Fenster zwischen i i sichtbar, und endigt zuletzt bei m mit einer conischen Spitze, welche in einem Grübchen der durch e von oben hereintretenden stählernen Schraube f läuft. Da hiernach die Scheibe b b die ihr zugewendete Schulter der Spindel a nicht scharf zu berühren braucht, vielmehr der Druck auf die Spindel mittelst des Schräubchens f ausgeübt wird, so ist die Reibung so viel thunlich vermindert. Um aber dem Losgehen des Knopfes von der Spindel entgegenzuwirken, ist innerhalb des Fensters i i auf die Spindel ein Stahlring l aufgesteckt, quer durch diesen und die Spindel selbst ein Loch gebohrt, endlich in Letzteres der stählerne Stift eingetrieben, welchen der kleine Kreis neben l anzeigt.

B. Beträchtlicher ist die Eigenthümlichkeit des in Fig. 178 vollständig abgebildeten Bohrers. Daran hat man zuerst den aus rothem Messing gegossenen, einem Metallsägebogen entfernt ähnlichen Bügel a b c zu bemerken, auf dessen spitzer Angel d ein hölzernes Heft e steckt. Dieses kann in jeder Stellung des Werkzeugs (vertical, horizontal oder schief) bequemer als ein kurzer dicker Knopf mit der Hand gehalten werden, unter Ausübung des zum Bohren erforderlichen Druckes. Die Dicke des Bügels erkennt man aus den beigesetzten Durchschnitten x und y. Die vorspringenden dickern Theile a und c sind dergestalt durchbohrt, daß die Achsen der beiden Löcher in eine und dieselbe gerade Linie fallen. In c ist ein Gewinde geschnitten und die stählerne Spitzenschraube h mit gerändeltem messingenen Kopfe i eingeschraubt. Die Bohrung von a dagegen ist glatt, vom äußern Ende an eine Strecke weit cylindrisch, dann nach Innen zu conisch erweitert (wie durch die Punctirung angedeutet wird), und dient als Halslager für eine cylindrische zapfenförmige Fortsetzung der Triebstahlspindel g g, deren zwölffaches linkes Gewinde in der ganzen Länge 3½ Umgänge macht. Soweit als der erwähnte Zapfen der Spindel außerhalb a hervorragt, ist er durch eine fest aufgetriebene stählerne, nach gewöhnlicher Art zum Einsetzen der Bohrspitze vorgerichtete Hülse l umkleidet. Zwischen g und a befindet sich die lose Unterlegscheibe k. Das entgegengesetzte Ende der Spindel, auf welchem der messingene Knopf f sitzt, läuft mit einem Grübchen an der Spitze der schon erwähnten Schraube h *).

Die aus rothem Messing gemachte Mutter m ist eine kreisrunde Scheibe mit zwei stählernen Zäpfchen an den Enden eines ihrer Durchmesser. Sie wird von einer ebenfalls messingenen Gabel n umfaßt, deren Arme mit Löchern zur Aufnahme der Zäpfchen versehen sind, und an welcher sich das hölzerne Heft o befindet. Letzteres ist, um als Magazin für die vorräthigen Bohrspitzen zu dienen, ausgehöhlt, und die abzuschraubende Kappe z stellt den Deckel dieses Behältnisses vor. Die Einbringung der kleinen Zapfen, auf welchen die Gabel n um die Mutter sich bewegen kann (so daß das Heft o z sehr verschiedene Lagen anzunehmen fähig wird), geschieht dadurch, daß man ein an seinem Ende mit ein Paar Schraubengängen versehenes Stückchen Stahldraht durch das Loch der Gabel einschiebt, in das schon vorbereitete Schraubenloch der Mutter fest eindreht, endlich außerhalb der Gabel abschneidet und glatt abfeilt.

C. Fig. 179 ist die Zeichnung eines Bohrers (vibrating drill-stock genannt), der durch allgemeine Gestalt, Gebrauchs- und Wirkungsart sehr an die von Alters her bekannte Rennspindel erinnert, ungeachtet auch er eine Anwendung des gewundenen Triebstahls darbietet, daher im Principe höchst wesentlich von der Rennspindel verschieden ist. Auf der ganzen Länge der Triebstahlstange a b macht das Gewinde 4¾ Umgänge. Unterhalb b steckt auf dem glatt abgedrehten Ende der Spindel eine äußerlich etwas conische Messinghülse c d, und auf dieser wieder die dicke messingene Schwungscheibe p; e ist die Bohrspitze. Oben endigt die Spindel b a mit einem glatten cylindrischen Zapfen i, welcher zunächst durch ein Loch der langen Stahlfeder n n, dann durch das messingene Röhrchen z z geht. Letzteres sitzt fest in der Mitte einer kleinen aus Knochen oder Elfenbein gedrechselten cylindrischen Trommel f g, welche als Bohrspitzenmagazin dient, zu diesem Behufe einen festen Boden g und einen herauszuschraubenden Deckel f besitzt. Um alles dies deutlich zu zeigen, wurde die Trommel nebst dem Rohre z durchschnitten gezeichnet. h ist eine Schraube, deren Kopf die Trommel und die Feder n von dem Zapfen i abzugehen hindert. Die Feder ist ein Streifen federharten Stahlblechs, höchstens eine halbe Linie dick, in der Mitte drei Viertel Zoll breit, nach beiden Enden hin allmählig bis auf drei Achtelzoll verschmälert, an jedem Ende mit einem Loche versehen. In diesen beiden Löchern sind zwei eiserne Kettchen m m befestigt, welche an ihren entgegengesetzten Enden mittelst stählerner Sprengringe y, y in Löchern einer geraden messingenen Schiene l l hängen. Den Grundriß (die

*) Es möchte wohl für eine Unvollkommenheit zu halten sein, daß die Spindel — wegen der untrennbar mit ihr verbundenen Hülse l — nicht aus dem Gestelle genommen werden kann. Auf den ersten Blick könnte man selbst ungewiß werden über die Art, wie sie an ihren Ort gebracht wurde, da der Abstand zwischen dem Knopfe f und dem Vorsprunge c beträchtlich kürzer ist, als die Länge des durch a und l gehenden Spindelzapfens. Nähere Betrachtung ergiebt jedoch als unzweifelhaft, daß bei Abwesenheit der Schraube h und der Hülse l der erwähnte Zapfen von der innern Seite her (welche in unserer Abbildung die untere ist) durch die Scheibe k und das Loch von a herausgeschoben, dann erst die Hülse l aufgesetzt ist. Die conische Erweiterung der in a befindlichen Bohrung gestattet die hierbei unvermeidliche geringe Schrägstellung der Spindel, bis deren Knopf f innerhalb (nach der Figur oberhalb) des Vorsprungs c eintreten kann.

Flächenansicht) hiervon sieht man in Fig. 180. In der Mitte gestaltet die Schiene sich zu einem Ringe, innerhalb dessen die Mutter **k** — ein oben und unten abgeplattetes Kügelchen — auf zwei Zapfen **o, o** spielt. Jeder solcher Zapfen ist der verhältnißmäßig lange Kopf einer kleinen Schraube, deren Gewinde in das Kügelchen selbst eintritt.

Um das Werkzeug zu gebrauchen, zieht man — nachdem die Bohrspitze **e** auf der gehörigen Stelle angesetzt ist — mit der Hand oder mit beiden Händen die Schiene **l l** längs der Spindel von **a** gegen **b** herab, wodurch die Feder **n** sich krümmt und spannt (s. die punctirten Linien l' l', m', m', n' n'). Dadurch wird die Spindel sammt der Bohrspitze genöthigt, zwei bis drei Umdrehungen zu machen. Läßt man hierauf mit dem Drucke nach, so richtet die Feder sich wieder gerade, zieht folglich die Schiene **l l** nach ihrem alten Platze in die Höhe und bewirkt entgegengesetzte Drehungen. Die abwechselnden Bewegungen können ziemlich schnell Statt finden, aber die Schwungscheibe **p** kann hierbei von wenig Nutzen sein, weil sie — wesentlich verschieden von ihrer Rolle an der gewöhnlichen Rennspindel — sofort umkehren muß, wie das Wiederaufsteigen der Schiene **l l** seinen Anfang nimmt. Dienlich ist sie jedoch in sofern, als sie den Druck der Bohrspitze gegen das Arbeitsstück vermehrt. Daß man es in seiner Gewalt hat, durch Anfassen der Trommel **f g** mit einer Hand, oder durch Anstützen derselben gegen die Brust einen beliebigen Druck auszuüben, versteht sich von selbst.

D. Alle bisher bekannt gemachten Arten derjenigen Bohrwerkzeuge, welche mittelst einer gewundenen Triebstahlspindel wirken, — so namentlich auch die vorstehend unter **A**, **B** und **C** aufgeführten, — geben der Bohrspitze eine alternirende Drehung und erfordern daher die Anwendung zweischneidiger (d. h. von beiden Seiten der Schneiden zugeschärfter) Bohrer, gleich wie dieß bei der allgemein üblichen Bohrrolle mit dem Bohrbogen und bei der Rennspindel der Fall ist. Nun wirken aber die zweischneidigen Bohrer sehr unvollkommen, und ihre stete Beibehaltung zum Bohren kleiner Löcher ist nur gerechtfertigt durch den Umstand, daß man kein genügend einfaches Handbohrwerkzeug zu construiren wußte, mit welchem eine in demselben Sinne stetig fortfahrende (continuirliche) und dabei gehörig schnelle Drehung zu erreichen gewesen wäre. Diese Aufgabe ist nunmehr gelös't durch einen von J. Eden Mac Doual erfundenen Bohrer, bei dem die Triebstahlspindel wie sonst mittelst ihrer Mutter in alternirende Drehung versetzt, Letztere aber vermöge eines besondern, eben so einfachen als schönen Mechanismus in eine continuirliche Drehung von großer Schnelligkeit umgewandelt wird. Dieses Instrument (**Centrifugal drill**) war einer der interessantesten Gegenstände des Werkzeugfaches auf der Londoner Industrieausstellung, und verdient nicht nur als Bohrer, sondern überhaupt als mehrseitig anwendbare mechanische Combination große Aufmerksamkeit.

Fig. 181 ist eine Ansicht dieses Bohrers im Ganzen; Fig. 182 bis 186 sind dazu gehörige Detailzeichnungen. Die Befestigung des hölzernen Knopfes **w** auf der (viertbalb Umgänge ihres Gewindes enthaltenden) Triebstahlspindel **a b** ergiebt sich in Fig. 181 deutlich, da die betreffenden Theile im Durchschnitte gezeichnet sind. Der Zapfen **x**, welcher das Ende der Spindel bildet, steckt drehbar in einer passend ausgebohrten messingenen Hülse, durch welche von oben die Schraube **z** hereingeht, um mit ihrer Spitze in ein Grübchen von **x** einzugreifen. Der Knopf **w** sitzt fest auf der Hülse; damit aber das Ganze nicht sich von der Spindel abziehen kann, reicht ein seitwärts angebrachtes Schräubchen **y** in eine am Zapfen **x** eingedrehte Nuth. In dieser Anordnung liegt eine wesentliche Eigenthümlichkeit des Instruments eben so wenig, als in der Mutter **r** (s. auch Fig. 186) mit ihren beiden eingeschraubten Zapfen **s, s**, der Gabel **t u** und dem Hefte (zugleich Bohrermagazine) **v**: der neue Mechanismus befindet sich am untern Ende der Spindel. Hier ist — vergleiche den Durchschnitt Fig. 185 — äußerlich ein etwas starkes messingenes Rohr **c** aufgetrieben, innerlich aber die Spindel mit einer Bohrung **l'** versehen, welche conisch endigt. Eine dünne Schraube **d**, mit Gegenmutter **e** zu sehr sicherer Feststellung, tritt durch das Seitenloch **d'** (Fig. 185) ein und ragt im Innern der Höhlung **l'** noch ein Wenig hervor. Diese ganze Vorkehrung dient zur Anbringung des messingenen Schwungrades **f**, welches die Grundrisse Fig. 182, 183 und der senkrechte Durchschnitt Fig. 184 näher erläutern. Dasselbe hat einen schweren Kranz, zwei Speichen und eine dosenförmig hohl ausgedrehte Nabe, deren Oeffnung mittelst der (in Fig. 183 beseitigten) Platte **n** bedeckt ist. Letztere erhält genügende Befestigung vermöge einer einzigen Schraube **o** (Fig 182, 184), wozu das Fig. 183 bei **o'** im Boden der Nabe angegebene Schraubenloch gehört. Durch ein rundes Loch der Deckplatte **n** tritt, bis auf den Boden hinabreichend, aber doch denselben nicht berührend, das unterste Ende der Triebstahlspindel **b** ein, welches nicht gewunden ist, sondern die Rippen in ihrer natürlichen geraden, zur Achse parallelen Lage enthält. Dabei schiebt sich die Spindel mit ihrer Höhlung **l'** (Fig. 185) auf eine bei **k** conisch zugespitzte, in **m** mit einer ringsum gehenden Nuth versehene, stählerne Achse **k l** (Fig. 184); und wenn nachher die Schraube **d** (Fig. 181, 182) gehörig hineingedreht wird, faßt diese in die Nuth und vereinigt das Schwungrad, dessen selbständiger Drehbarkeit unbeschadet, mit der Spindel **b** *). Die Verbindung jener Achse **k l** mit

---

*) In Fig. 183 erscheint der Querdurchschnitt der Spindel **b** eben so wohl ohne Andeutung der Höhlung, als in Fig. 182, weil beide Male die Durchschnittsstelle weiter oben liegend gedacht ist.

dem Schwungrade kann man deutlich aus Fig. 184 ersehen: sie setzt sich in i mit verstärkter cylindrischer Gestalt nach Unten fort, und in ihr äußerstes Ende wird die Bohrspitze auf gewöhnliche Weise eingesteckt; fest verbunden mit dem Theile i umschließt denselben ein messingenes Rohr h, dessen Flantsche g g (s. auch Fig. 181) mittelst zweier Schrauben 1, 2, Fig. 183, an dem Boden der Schwungradnabe befestigt ist. Endlich liegt im Innern der Nabe, auf deren Bodenfläche, ein kleiner stählerner Sperrkegel p mit Feder q (Fig. 183). Die Spitze dieses Sperrkegels fällt ein Wenig zwischen die Zähne der Triebstahlspindel b ein und verursacht hierdurch, daß bei Umdrehung der Spindel nach der durch den Pfeil angezeigten Richtung das Schwungrad die Drehung mitmachen muß. Zugleich ist aber klar, daß einerseits dem Schwungrade unbenommen bleibt, sich in dieser Richtung auch unabhängig von der Spindel zu drehen, andererseits Letztere die Freiheit behält, ohne Wirkung auf das Schwungrad Drehungen nach der dem Pfeile entgegengesetzten Richtung zu machen *). Damit beim Herausheben der Spindel b aus der Nabe der Sperrkegel nicht zu weit nach dem Mittelpuncte vortreten, somit das Wiedereinsetzen jeden Augenblick ohne Hinderniß geschehen kann, ist in den Boden der Nabe ein kleiner Aufhaltestift eingenietet, den man Fig. 183 durch das kleine Ringelchen zwischen b und p angedeutet sieht.

Es wird nun leicht sein, den Gebrauch des Bohrers und den eigenthümlichen dabei Statt findenden Vorgang zu verstehen. Ist die in h, Fig. 181, steckende Bohrspitze auf einem Arbeitsstücke angesetzt, und wird mittelst der einen Hand ein angemessener Druck auf den Knopf w ausgeübt, so schiebt die andere Hand, das Heft v fassend, die Mutter r von a bis b rasch herab, sogleich wieder nach a zurück, wieder nach b, u. s. f. Das Niedersteigen der Mutter nach b zu erzeugt, weil das Schraubengewinde der Triebstahlspindel ein linkes ist, drehende Bewegung dieser Spindel nach der Richtung, welche in Fig. 183 von dem Pfeile ausgedrückt wird; das Schwungrad f ist genöthigt, diese Drehung mit zu machen, und ebenso die mit demselben in fester Verbindung stehende Bohrspitze. Geschähe die Schiebung der Mutter äußerst langsam, so würde das Schwungrad sich nur eben so schnell drehen, als die Spindel. Da aber die Mutter rasch fortschreitet, so ertheilt sie schon im ersten Beginnen ihres Niederganges dem Schwungrade einen Antrieb, vermöge dessen dasselbe eine kleine Weile seine Drehung fortzusetzen vermögend wäre; und jedes dann noch folgende Fortrücken der Mutter fügt zu der schon vorhandenen Geschwindigkeit eine neue Geschwindigkeit hinzu: es macht daher das Schwungrad mit der Bohrspitze mehr Umdrehungen, als die Spindel a b. Indem sodann die Mutter von b nach a wieder hinaufgezogen wird, muß zwar die Spindel sich in einer der vorigen entgegengesetzten Weise umdrehen; allein das Schwungrad fährt in seiner Bewegung ungehindert fort, und bekommt durch das nächstfolgende Herabschieben der Mutter einen neuen Antrieb. Auf diese Weise müßte die Geschwindigkeit des Schwungrades fort und fort zunehmen, wenn nicht die Reibungen zwischen den Bestandtheilen des Werkzeuges selbst, verbunden mit dem Widerstande, welchen die Bohrspitze in dem Arbeitsstücke findet, stetig einen gewissen Theil der Bewegung aufzehrten. Diese Hindernisse wachsen naturgemäß mit der Geschwindigkeit der Drehung, und so stellt sich bald ein Beharrungszustand her, d. h. ein Gang von ganz oder fast ganz gleichmäßiger Geschwindigkeit. Die Bohrspitzen, welche man hier anwendet, sind einschneidige (einseitig zugeschärfte), wie sonst nur zum Bohren größerer Löcher gebraucht werden können; daher fallen rein geschnittene, verhältnißmäßig große Bohrspäne, die Arbeit geht auffallend schnell von Statten, und das gebohrte Loch wird ausgezeichnet glatt und regelrecht.

Um eine klare Einsicht in die Wirksamkeit dieses merkwürdigen Mechanismus zu gewähren, habe ich mehre Reihen von Versuchen unter verschiedenen Umständen angestellt, deren Resultate ich nun folgen lasse *).

a) Der Bohrer wurde an dem Knopfe w in senkrechter Stellung frei schwebend gehalten, so daß die Bohrspitze nicht arbeitete, nur die Reibungswiderstände im Werkzeuge selbst zu überwinden waren. Dann schob ich die Mutter ein Mal, oder in rascher Aufeinanderfolge mehre Mal, so schnell als möglich, die ganze Länge der Spindel herab. Nach dem letzten Zuge eines jeden Versuchs wurde das Schwungrad in demselben Augenblicke angehalten, wo die Mutter ihren Niedergang vollendete. Die Zählung wies also die Summe jener Umdrehung nach, welche theils durch die niederwärts gehenden Schiebungen der Mutter direct erzeugt, theils durch die Beharrung des Schwungrades während des unwirksamen Aufsteigens der Mutter hervorgebracht waren.

Versuch Nr.	Niedergehende Züge der Mutter.	Vollbrachte Umdrehungen.	Umdrehungen für 1 Zug d. Mutter durchschnittlich.
1	1 (ohne Aufsteigung)	6 **)	6
2	2 (dazwischen 1 Aufsteigung)	23	11½
3	3 (dazwischen 2 Aufsteigungen)	39	13

*) Weitere Erklärung hierüber dürfte wohl überflüssig sein, da dieser Apparat wesentlich nichts Anderes ist, als ein Gesperr von der Art, wie es an den Schnecken der Taschenuhren, den Gewichtwalzen größerer Pendeluhren rc. vorkommt. Daß die Zähne der Triebstahlspindel nicht die schräge Gestalt wirklicher Sperradzähne haben, ist ein Umstand ohne Einfluß.

*) Die Zählung der Umdrehungen des Schwungrades wurde jedes Mal dadurch bewerkstelligt, daß ich einen dünnen Faden sich um die Bohrspitze und die Hülse h (Fig. 181) aufwickeln ließ.

**) Man übersehe nicht, daß Ein Niedergang der Mutter sechs Schwungradumläufe bewirkt, ungeachtet dabei die Trieb-

Versuch Nr.	Niedergehende Züge der Mutter.	Vollbrachte Umdrehungen.	Umdrehungen für 1 Zug d. Mutter durchschnittlich.
4	4 (dazwischen 3 Aufsteigungen)	57	14¼
5	5 („ 4 „)	70	14
6	6 („ 5 „)	82	13⅔
7	12 („ 11 „)	158	13⅙

Dividirt man durch die Anzahl der mit der Mutter ausgeführten treibenden Bewegungen (Niedergänge) die Anzahl der hieraus entstandenen Schwungradumläufe, so erhält man die Ziffern der letzten Spalte in dieser Tabelle. Aus diesen ist zu ersehen, daß schon nach wenigen Zügen eine sehr nahe gleichbleibende Geschwindigkeit der Bewegung eintritt, welche im vorliegenden Falle wenigstens 13 Umdrehungen auf je ein Spiel der Mutter (Herabschieben und Wiederhinaufziehen derselben zusammengerechnet) beträgt *). Da die directe Einwirkung der Mutter auf die Triebstahlspindel nur 3¼ Umgänge erzeugt, so sind fast 10 — oder ¾ aller Umdrehungen — dem Schwungrade an sich zu danken. Ohne das Schwungrad construirt und mit umsetzender (abwechselnder) Drehung wirkend, würde der Bohrer 3¼ Umläufe bei'm Niedergehen, 3¼ bei'm Aufsteigen der Mutter machen, zusammen also 6½, oder nicht über die Hälfte dessen, was er in seiner vorliegenden Gestalt leistet; wobei die bessere Wirkung der einschneidigen Bohrspitze noch nicht in Rechnung gebracht ist.

b) Man kann aus obiger kleiner Tabelle entnehmen, daß etwa mit dem vierten Herabschieben der Mutter der Zustand einer gleichförmigen Geschwindigkeit eingetreten ist. Um über diesen Zeitpunct noch auf anderm Wege eine Beobachtung machen zu können, stellte ich zwei Reihen von Versuchen in der Art an, daß ich das Instrument zwar abermals frei hängend am Knopfe hielt, aber nicht am Ende des letzten mit der Mutter gemachten Zuges das Schwungrad hemmte, auch nicht die Drehungen zählte, sondern das Selbstaufhören der Bewegung (das Auslaufen) abwartete und die Zeit notirte, welche vom Schlusse des letzten Mutterniederganges bis zum Stillstehen des Schwungrades verfloß. In der ersten Versuchreihe wurde das Herabschieben der Mutter nicht ganz so rasch bewerkstelligt, als in der zweiten, daher die Verschiedenheit der Resultate.

Anzahl der Abwärtsschiebungen der Mutter.	Dauer des Auslaufens Secunden.	
	Erste Reihe.	Zweite Reihe.
1	8	12
2 . . .	11	17
3 . . .	14	20
4 . . .	14	20
5 . . .	16	21
6 . . .	15	21
12 . . .	16	22

Je größer die Geschwindigkeit des Schwungrades in dem Augenblicke ist, von wo an es die einzige Quelle der Bewegung bleibt, desto länger wird es fortfahren, sich zu bewegen. Nun sieht man aber, daß nach dem fünften Herabschieben der Mutter nicht weiter eine entschiedene Verlängerung des zum Auslaufen erforderlichen Zeitraums Statt findet, mit fünf Zügen also die gleichbleibende Geschwindigkeit der Schwungradbrehungen eingetreten ist. Ja schon von Vollendung des dritten Zuges an erscheint das Ziel als beinahe erreicht. Hierdurch findet sich das vorstehend unter a) gefundene Resultat so gut bestätigt, als man in dieser Sache irgend erwarten kann.

c) Die Geschwindigkeit, mit welcher das Schwungrad sich selbst überlassen sich umdreht, nachdem es ein Mal in Gang gesetzt wurde, ist sehr beträchtlich. Ich habe, um hierüber einigen nähern Aufschluß zu bekommen, drei Versuche gemacht, jeden auf die Weise, daß ich an dem wie unter a) und b) frei und senkrecht gehaltenen Instrumente nur Ein Mal die Mutter schnell die ganze Länge der Spindel herabschob und die Umdrehungen bis zum völligen Stillstehen zählte. Man erhält hierbei niemals ganz übereinstimmende Resultate, weil es unmöglich ist, den Zug mit genau gleicher Kraft und Schnelligkeit zu thun: ich fand im ersten Versuche 143, im zweiten 204, im dritten 226 Umdrehungen. Die erste und die letzte dieser Zahlen entsprechen wohl ungefähr den unter b) in der Tabelle angeführten Auslaufszeiten von beziehungsweise 8 und 12 Secunden (— direct wurde die Zeit nicht beobachtet —) dieses vorausgesetzt, folgt eine durchschnittliche Geschwindigkeit in dem einen Falle von $\frac{143}{8}$ oder fast 18, in dem andern von $\frac{226}{12}$ oder beinahe 19 Umläufen auf die Secunde. Da die Geschwindigkeit fort und fort abnimmt, so ist sie im ersten Augenblicke viel größer. Wir haben oben gesehen, daß 3¼ Umdrehungen von der Triebstahlspindel gemacht und dem Schwungrade mitgetheilt werden; daß aber hieraus schon 6 Umläufe des Letztern geworden sind, wenn die Mutter das Ende ihres Weges erreicht hat; die große Mehrzahl ihrer Umläufe (137 bis 220) vollbringt dann das Schwungrad selbständig in Folge des empfangenen augenblicklichen Antriebs. Dieser Vorgang ist dem Fortrollen einer aus der Hand auf glatten Boden ge-

stahlspindel nicht mehr als 3¼ Umdrehungen macht, da sie 3½ Windungen enthält und ¼ Windung durch die Länge der Mutter eingenommen wird. Der Nutzen des Schwungrades geht hieraus allein schon schlagend hervor.

*) Allerdings sind (wie in der Tabelle angegeben) der aufsteigenden Bewegungen bei jedem Versuche um Eine weniger als der niedergehenden; allein dieser Umstand ist namentlich bei den letzteren Versuchen von geringem Einflusse, und eine desfalls anzubringende Berichtigung würde die Zahl 13 nur noch etwas erhöhen.

worfenen Kugel (z. B. bei'm Kegelspiele) nicht unpassend zu vergleichen.

d) Fernere Versuche machte ich in der Weise, daß ich die (auf ein Loch von 1 Linie Durchmesser berechnete) Bohrspitze gegen ein Stück Messing ansetzte und so rasch als möglich die Mutter bewegte. Das Instrument wurde hierbei in horizontaler Lage gebraucht. Je ein Hin- und Herschieben der Mutter zusammengenommen dauerte ungefähr eine Secunde. Zuerst wurde nur ein sehr leichter Druck angewendet (so daß die Bohrspitze wenig eindringen konnte), und in jedem Versuche nach dem letzten treibenden Zuge der Mutter, gegen das Schwungrad hin, Letzteres angehalten. Ich fand folgende Anzahlen von Umdrehungen:

Versuch Nr.	Treibende Züge der Mutter.	Vollbrachte Umdrehungen.	Umdrehungen für 1 Zug der Mutter durchschnittlich.
1	1	6	6
2	10	88	$8\frac{4}{5}$
3	15	152	$10\frac{2}{15}$
4	25	240	$9\frac{3}{5}$.

Fünfzehn Züge (Versuch 3) haben um 64 Drehungen mehr erzeugt, als 10 Züge (Versuch 2); jene Anzahl ist also den überschießenden fünf Zügen anzurechnen. In Versuch 4 sind, gegen Versuch 3 gehalten, durch 10 Züge mehr 88 Umdrehungen mehr erzeugt, was mit Versuch 2 stimmt. Man erkennt hieraus, in welchem Maße die Resultate solcher Versuche schwankend sind, darf aber auch nicht vergessen, daß bei längerem Bohren trotz des geringen Druckes die Bohrspitze etwas tiefer eindringen, größeren Widerstand finden und daher verzögert werden mußte.

Bei einer andern Reihe von Versuchen wartete ich (wieder unter dem schon erwähnten geringen Drucke) das Auslaufen des Schwungrades bis zum gänzlichen Stillstehen ab. Die Resultate waren folgende:

Versuch Nr.	Treibende Züge der Mutter.	Vollbrachte Umdrehungen.	Umdrehungen für 1 Zug der Mutter durchschnittlich.
5	1	28	28
6	10	120	12
7	15	203	$13\frac{1}{2}$
8	25	307	$12\frac{1}{3}$

Die große Anzahl Umdrehungen in Versuch 5 (das Mittel aus zwei Beobachtungen, welche 25 und 31 ergaben) erklärt sich durch den Umstand, daß mit einem einzigen Zuge der Mutter die Bohrspitze nur höchst wenig eindrang. In Versuch 7 sind, mit Versuch 6 verglichen, durch 5 Züge mehr 83 Drehungen mehr erzeugt; hält man Versuch 8 gegen Versuch 7, so zeigen sich für den Ueberschuß von 10 Zügen nur 104 Drehungen mehr, was aus dem tieferen Eindringen der Bohrspitze begreiflich wird.

Endlich bohrte ich (wieder in horizontaler Richtung) unter ziemlich starkem Drucke — etwa wie bei ernstlichem Gebrauche des Instruments der Fall sein muß — mit 7 treibenden Zügen (also in 7 Secunden) und dadurch erzeugten 67 Umdrehungen das 1 Linie weite Loch in Messingblech von $\frac{1}{16}$ Zoll Dicke gänzlich durch. Es kamen hierbei durchschnittlich $9\frac{4}{7}$ Drehungen auf jeden treibenden Zug der Mutter. — Mit derselben Borrspitze wurde ein Messingblech von $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke in 10 Secunden, ein anderes Mal in 12 Secunden (beide Male mit senkrechter Stellung des Instrumentes, die dem bequemen und raschen Arbeiten etwas förderlicher ist, durchbohrt.)

Ueber die Benutzung des Zinkblechs zum Schiffsbeschlag, von Prof. Dr. Schubarth, Mitglied des Vereins zur Beförderung d. Gewerbfl. im Königr. Preußen.

(Aus dessen Verhandlungen von 1851.)

Die Compagnie der Zinkwerke zu Vieille Montagne in Belgien hatte auf der Londoner Ausstellung 2 mit Zinkblech beschlagene Schiffsmodelle ausgestellt und vertheilte, unter anderen Ankündigungen, auch ein Pamphlet, betitelt „Zinc ship sheating“, aus welchem wir Nachstehendes entnehmen.

Vor 2 Jahren waren nach dem französischen Lloyd-Registerbuche bereits 1400 Schiffe mit Zinkblech von genannter Compagnie beschlagen, während zur Zeit nur 5 englische Schiffe mit solchem Ueberzuge versehen worden. In diesem Jahre ist dagegen die Zahl der seit 1849 in englischen Häfen verzinkten Schiffe auf die Summe von etwa 330 gestiegen. Unter diesen befinden sich auch einige preußische Schiffe, 2 Stralsunder, 1 Königsberger, 1 Danziger. In Nordamerica sind seit 1849 an 130 Schiffe verzinkt worden.

Die Compagnie macht zum Belag der Wohlfeilheit eines Zinkbeschlages, im Gegensatz zum Beschlag mit Messing und Kupfer, folgende Berechnung auf: in Tabelle I.

Tabelle I.

Zink.

Zinkbeschlag soll liegen 6 Jahre.
1140 Zinkbleche 14 Zoll auf 4 Fuß.

Bleche.	Unzen.	Der Q.F. Pfd.
380	24	2660
380	26	2881
380	30	3435
1140		8976

Die Ton Zinkblech 22 Lst.	88	3 sh.	1 P.
Zinknägel 637 Pfd. die Ton 30 Lst.	8	10 „	7 „
	96	13 „	8 „
Arbeitslohn 100 Q.-F. $13\frac{1}{2}$ Schill.	35	18 „	— „
	132	11 „	8 „
Zinsen à 5 Proc. auf 6 Jahre	39	12 „	0 „
	172	3 „	8 „
Davon ab f. altes Zink und Nägel 4488 Pfund zu 11 Lst.	22	0 „	9 „
Kosten =	150	2 „	11 „

Messing.

Messingbeschlag 5 Jahre.
1140 Messingbleche.

380 Bleche zu	20 Unzen	2052 Pfd.	
380 „ „	22 „	2438 „	
380 „ „	24 „	2659 „	
1140		7149 Pfd.	

Das Pfd. $7\frac{3}{4}$	230	17	0
Nägel 855 Pfd. das Pfd. $9\frac{1}{2}$ P.	33	16	10
	264	13	10
	35	18	—
	300	11	10
Zinsen à 5 Proc. auf 5 Jahre	75	0	0
	375	11	10
Davon ab für 400 Pfd.	116	13	11
Kasten =	258	17	11

Kupfer.

Kupferbeschlag 4 Jahre.
1140 Kupferbleche.

380 Bleche zu	22 Unzen	2438 Pfd.
380 „ „	24 „	2659 „
380 „ „	26 „	2881 „
1140		7978 Pfd.

Das Pfd. $9\frac{1}{2}$ P.	315	15	11
Kupfernägel 849 Pfd. zu $9\frac{1}{2}$ P.	33	12	1
	349	8	0
	35	18	0
	385	6	0
Zinsen auf 4 Jahre	77	1	0
Davon ab für altes Blech 3989 Pfund zu $8\frac{1}{2}$ P.	141	5	6
Alte Nägel 424 Pfd. zu 7 P.	12	7	4
In Summa	153	12	10
Kosten =	308	14	2

Vorstehend angegebene Summen der Bekleidung mit Metallplatten beziehen sich auf Schiffe von 400 Tonnen.

Hierbei ist zu bemerken, daß bei Versicherungen auf Lloyd mit Zinkblech beschlagene Schiffe den gekupferten gleichgestellt werden. Sollen Schiffe, die mit Kupfer oder Messing überkleidet waren, mit Zinkblech überkleidet werden, so müssen alle Bolzen vorher mit getheertem Filz überdeckt werden, damit die kupfernen oder messingenen Bolzen nicht mit dem Zinke in Berührung kommen, wodurch eine electrische Erregung bedingt werden würde. Bei Schiffsgefäßen, welche mit eisernen Bolzen versehen sind, ist diese Vorsicht nicht nothwendig, indem das Zink, statt das Eisen zu zerstören, das letztere schützt.

Bei'm Aufbringen der Zinkleche ist darauf zu sehen, daß die Bleche mit einer gehörigen Anzahl von Nägeln befestigt werden. Jedes Blech von 14 Zoll Breite und 4 Fuß Länge erheischt 80 Zinknägel von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge; eine doppelte Reihe von Nägeln ist am Kiel und an der obersten Reihe der Bleche erforderlich. Man rechnet 1 Ctr. Zinknägel von $1\frac{1}{4}$ Zoll Länge für 213, und 1 Ctr. $1\frac{1}{2}$zöllige für 200 Zinkbleche obiger Dimension. Auf 1 Ctr. erster Sorte gehen 17000, zweiter Sorte 15900 Stück Nägel.

Es sind erforderlich für ein Schiffsgefäß

von 100 Tonnen	340	Stück	Bleche,
von 200 „	670	„	„
von 300 „	1000	„	„
von 400 „	1340	„	„
von 500 „	1670	„	„

Hierbei wird bemerkt, daß manche Schiffseigner, je nachdem sie den Ueberzug mehr oder minder hoch hinauf reichen lassen, bald mehr bald weniger Bleche berechnen, als hier für ein Schiffsgefäß angenommen worden ist. — Zinkbolzen werden in Frankreich, Belgien, Holland, Deutschland, Nordamerica, Canada angewendet und besitzen, wenn sie von Zink bester Beschaffenheit gefertigt worden waren, gleiche Festigkeit und Haltbarkeit, als kupferne. Dieselben adhäriren so fest am Holze, daß sie nimmer lose werden, ja im Gegentheil mit der Zeit immer fester sitzen, während eiserne und kupferne mit der Zeit stets loser werden. Nur müssen Zinknägel bei kaltem Wetter, bevor sie eingeschlagen werden, in heißes Wasser getaucht werden, damit nicht bei'm Einschlagen die Köpfe abspringen.

Gleichzeitig empfiehlt die Zinkcompagnie ihre Zinkbleche noch zu manch anderer Verwendung auf Schiffen, als zu den Büchsen für Pulver, zu Wassergefäßen und zu anderem Behufe, ferner Zinkoxyd zu weißem und ein unreines Oxyd zu grauem Anstrich statt

des zeither gebrauchten Bleiweißes, da es nicht allein wohlfeiler als letzteres, sondern auch, wie bekannt, länger weiß bleibt; auch bewahrt dasselbe alles Eisen vor Rost.

Diesen Angaben sind nun eine Mehrzahl von Zeugnissen von Schiffscapitänen und Schiffseignern beigefügt, welche sich über eine Bekleidung mit Zink aus eigner Erfahrung vortheilhaft aussprechen. Die so bekleideten Schiffe haben seit 1849 Reisen nach Ost- und Westindien, im Mittelmeer, der Ostsee, nach Süd-america, Africa, New-Foundland, dem schwarzen Meer u. s. w. gemacht. Als ein Beispiel geben wir hier nachstehende Erklärungen.

Lundmann bezeugt:

„Mein Schiff Eros, welches mit Zinkblech von „der Compagnie zu Vieille Montagne in Hull im Ja„nuar 1849 bekleidet worden, hat seit jener Zeit zwei „Reisen im Mittelmeere zurückgelegt, eine nach Alexan„drien, und ist im December 1850 in den Dock der „Herren Edw. Gibbson und Söhne zu Hull einge„laufen, um nachgesehen zu werden. Sowohl die „Bleche als Nägel fanden sich in bester Beschaffenheit, „völlig rein, obschon das Schiff während jenes Zeit„raumes nicht gereinigt worden. Ich kann daher die „Anwendung des Zinkbleches angelegentlich empfehlen."

Eholditch bezeugt:

„Mein Schiff Fama wurde 1848 in Liverpool „mit Zink von der Vieille Montagne-Comp. beschlagen, „worauf es eine Reise nach Buenos Ayres und zurück „nach London machte. Jetzt, im Nov. 1849, zeigt sich „der Beschlag so wenig von Salzwasser angefressen, „als wäre derselbe noch ganz neu. Ein Gleiches kann „ich von einem mir zugehörigen Schoner bezeugen, „welcher nunmehr seit 2 Jahren mit Zinkblech beschla„gen ist. Dasselbe hat sich vortrefflich gehalten. Der „Schoner ist eben von einer 90tägigen Reise zurück„gekehrt."

Indem wir diese Zeilen unsern Lesern mittheilen, weisen wir nur auf den Zinkreichthum unseres Vaterlandes hin, welches unter allen europäischen Staaten die bedeutendste Gewinnung dieses Metalles besitzt und wünschen, daß durch die Anwendung des Zinkblechs zum Schiffbau eine neue Absatzquelle für unsern inländischen Zink möge eröffnet werden.

Verfahren, Schleifsteine rund zu erhalten.

Es ist bekannt, daß die Sandsteine, welche als Schleifsteine dienen und mittelst einer Kurbel durch den Fuß in Bewegung gesetzt werden, nicht lange ihre runde Gestalt behaupten, sondern an einigen Stellen Vertiefungen sich bilden, wodurch bei'm Schleifen ein stoßweißes Heben und Sinken des zu schleifenden Gegenstandes entsteht, in Folge dessen die Unregelmäßigkeit des Steines immer stärker wird. Man sucht den Grund dieses Uebelstandes allgemein in einer ungleichen Härte des Steines an verschiedenen Stellen, wodurch die weicheren Stellen zuerst abgenützt würden, allein eine Vergleichung mehrer Schleifsteine in verschiedenen Werkstätten zeigte die auffallende Uebereinstimmung, daß die Vertiefung bei allen an derjenigen Stelle war, wo die Kurbel sich seitwärts befindet, und man vermuthete, daß dies mehr in einem allgemein stattfindenden Fehler im Schleifen, als im Steine seinen Grund habe. Man beobachtete deßhalb aufmerksam bei'm Schleifen und fand bald die Ursache. Die Geschwindigkeit des Steines bei'm Umdrehen ist nicht immer gleich, sondern am größten, wenn der Fuß die Kurbel niedertritt, und am langsamsten, wenn die Kurbel wieder in die Höhe steigt. Wenn man etwas stark auf den Stein drückt, so ist alle Kraft bei'm Aufsteigen des Trittes verzehrt, und man ist genöthigt, mit großer Kraft auf den Tritt zu treten. Damit aber der Stein nicht eher still stehe, als bis die Kurbel zum Niedertreten überschlagen ist, und zweitens, weil man zu gleicher Zeit den Fuß aufheben und anziehen muß, hebt man unwillkürlich den zu schleifenden Körper von dem Steine auf, wodurch diejenige Stelle, welche während des Aufsteigens der Kurbel unter der Hand ist, am wenigsten abgeschliffen wird; nun folgt aber das Niedertreten des Trittes; man bewegt den Fuß mit Gewalt auf den Tritt hin, und diese Anstrengung pflanzt sich unbewußt auf die Hand fort, so daß man zu gleicher Zeit mit Hand und Fuß am stärksten drückt. Da nun die Kurbel unbeweglich mit dem Steine verbunden ist, so trifft das stärkere Drücken jedes Mal dieselbe Stelle des Steines, und es schleift sich, wie dies auch die Erfahrung gezeigt hat, der Stein vorzugsweise an der Seite ab, wo die Kurbel ist, wenn man den Stein gegen die Hand laufen läßt und beinahe oben schleift. Läßt man aber den Stein von der Hand laufen, so trifft die Stelle des Niedertretens der Kurbel einen andern Theil des Steines und es bildet sich noch eine Vertiefung, welche ungefähr um ¾ rechten Winkel von der Kurbel entfernt ist, weil nämlich das Schleifen vorn am Stein geschieht, das Drücken aber, wenn die Kurbel nach Hinten überschlagen ist und sich abwärts bewegt.

Es kann nicht fehlen, daß ein Stein durch dieses Verfahren sehr bald ganz unbrauchbar wird, besonders weil der gewöhnliche Arbeiter diese Rücksichten nicht kennt, und um so schonungsloser den Stein behandelt. Es läßt sich dem Uebelstande auf mehrfache Weise abhelfen. Wenn eine andere Person die Kurbel tritt, oder mit der Hand bewegt, so übt der Schleifende einen gleichmäßigen Druck aus und es ist schon viel gebessert. Allein man bedürfte alsdann zwei Personen zum Schleifen, was an sich schon lästig ist, abgesehen davon, daß der Schleifer das Bedürfniß der Schnelligkeit nur durch Worte reguliren muß, er aber bei'm Selbstschleifen zugleich fühlt und hilft. Am Besten aber kann man diesem Uebelstande abhelfen, wenn man die Kurbel gar nicht an den Stein befestigt, sondern

auf folgende Weise anbringt: Um die Achse des Schleifsteins befestigt man ein Rad mit einer bestimmten Anzahl von Zähnen, z. B. 20; in dieses Rad läßt man ein anderes, woran sich die Kurbel befindet, mit 21 eingreifen; hat sich nun das Rad der Kurbel mit seinen 21 Zähnen herumbewegt, so sind auch vom Rade an der Achse des Schleifsteines 21 Zähne fortgerückt; da aber dieses Rad nur 20 Zähne hat, so ist es um $\frac{1}{20}$ seines Umfanges weiter umgelaufen, und wenn nun der verstärkte Druck wieder mit der Kurbel zusammenfällt, so trifft er bei jedem folgenden Umgange eine Stelle des Schleifsteines, welche um $\frac{1}{20}$ des Umfanges weiter liegt, und bei 20 Umgängen hat dieser Druck jede Stelle des Steines einmal getroffen, wodurch also ein vollkommen gleichmäßiges Abnutzen des Steines an allen Stellen Statt findet und nur die ungleiche Härte des Steines noch einen Unterschied veranlaßt. Diese Einrichtung belohnt in der That durch ihre Vortheile die geringe Mühe der ersten Anlage, weil nun ein Stein viel länger aushält, indem er nicht absichtlich gerundet zu werden braucht, und ferner, weil das Schleifen viel besser und regelmäßiger geschieht, da auf einem ausgeschliffenen Steine alle scharfen Kanten gebrochen und abgerundet werden. Die Zahnräder können von starkem Holze gemacht werden, wenn man nicht Gelegenheit hat, dieselben in Eisen gießen zu lassen, und es entsteht dadurch weder eine bedeutende Erhöhung der Kosten, noch eine zu große Zusammengesetztheit des Apparates. Noch richtiger wird aber das Schleifen, wenn der Stein rascher umläuft und die Körper nur sehr leise an denselben angedrückt werden, so daß man bei der raschen Bewegung nicht im Stande ist, allen Vertiefungen des Steines nachzufolgen. Der Stein wirkt auch durch die raschere Bewegung mehr als Schwungrad, und die Bewegung wird in jedem Augenblicke gleichförmiger. Man erreicht dieses, wenn man z. B. dem Rade, woran die Kurbel ist, 25 Zähne, jenem an der Achse des Steines aber 12 giebt, wobei der Stein bei jedem Tritte 2½ Umgänge macht. Durch dieses Verhältniß ist ebenfalls das Wechseln der leidenden Stelle bedingt. Das Ausschleifen, welches von ungleicher Härte des Steines herrührt, läßt sich nie ganz vermeiden, obgleich sehr vermindern.

(Polytechn. Zeitung 1852, Nr. 15, S. 114.)

Ueber die Anfertigung zinnplattirter Bleifolie und deren Anwendungen.

Die Kapseln zum Verschließen von Flaschen und anderen Gefäßen wurden bisher häufig aus Zinn verfertigt. William Betts macht den Vorschlag, diese und andere Gegenstände aus mit Zinn plattirtem Blei herzustellen, welches in folgender Weise angefertigt werden kann: Man gießt in einer Form Blei in Barren, welche 4½ Zoll breit, 9 Linien dick und ungefähr 3 Fuß lang sind, ebenso verschafft man sich Barren von Zinn, welche dieselben Dimensionen haben; diese Barren bringt man einzeln unter ein Walzwerk und läßt sie so lange durch dasselbe gehen, bis sie nur noch die Stärke von 2 — 2½ Linien haben, nämlich sogenannte Folien geworden sind. Nun legt man eine dieser Zinnfolien auf einen ebenen Tisch und auf dieselbe eine Bleifolie, welche etwas kürzer sein muß, so daß man, nachdem die Enden auf der einen Seite genau über einander gebracht wurden, das andere längere Zinnende über das Blei umbiegen kann; hierauf schneidet man eine zweite Zinnfolie genau nach der Größe der Bleifolie und bedeckt damit die noch freie Seite der Bleifolie, nachdem man sie zuvor polirt hat.

Diese Folienschicht läßt man nun unter bedeutendem Drucke ein Walzwerk passiren, um ihre Dicke zu vermindern und die zwei Metalle an einander haftend zu machen; dieses Auswalzen wird fortgesetzt, bis die geeignete Dicke erzielt ist, wobei das Blatt jedesmal von einer Trommel aufgenommen wird, um welche es sich eben so schnell rollt, als das Walzwerk es abgiebt; unter der Trommel befindet sich ein kleiner Wasserbehälter, durch welchen die Folien passiren, um sie hinreichend zu netzen, ehe sie wieder zwischen die Walzen kommen, damit sich das Zinn nicht an letztere anhängt. Die gußeisernen Walzen sind in Schalen gegossen und vollkommen polirt.

Das so mit Zinn plattirte Blei, welches durch fortgesetztes Auswalzen auf die geeignete Dicke reducirt wurde, dient zum Anfertigen von Kapseln, zum Füttern von Theebüchsen u. s. w.

Um noch dünnere Folien zu erhalten, legt man einen langen Streifen von plattirtem Blei, nach zuvor berechneten Dimensionen, mehrmals zusammen und schneidet alsdann die Enden ab, wodurch man ein Paquet von zwei bis drei Dutzend Blättern erhält, die man wieder durch das Walzwerk so oft gehen läßt, bis die Folien auf die erforderliche Dicke reducirt sind; von Zeit zu Zeit muß man sie aber von einander trennen, damit sie nicht gegenseitig adhäriren. Man kann sie dann noch mit einem großen Hammer auf einem Tische oder einem polirten Amboße dünner schlagen.

Diese mit Zinn plattirte Bleifolie kann auf gewöhnliche Weise mit Zeichnungen, Buchstabenschrift, Divisen, Emblemen versehen werden; besonders nehmen sich die erhabenen Schriften oder Zierrathen auf dem weißen und glänzenden Grunde des Zinnes sehr gut aus; damit sie ihren Glanz behalten, werden sie gefirnißt. Solche Folien sind für Zimmerdecorationen, Tapeten u. s. w. verwendbar.

Das mit Zinn plattirte Blei ersetzt das Weißblech, Zinkblech, gewalzte Blei und reine Zinn zum Füttern von Reservoirs, Bassins, verschiedenartigen Gefäßen, Büchsen u. s. w., wozu man besorgt sein muß, Barren zu erhalten, welche frei von Tropfen, Blasen, Sandkörnern u. s. w. sind, welche Fehler bei'm Walzen der Folien Abgang verursachen. Zu diesem Ende muß man sehr sorgfältig bei der Wahl des zu verar-

beitenden Materials, sowie bei'm Schmelzen verfahren, und besonders darauf sehen, daß keine fremden Stoffe zwischen die Blei- und Zinnflächen kommen, die sich gegenseitig adhäriren sollen, und daß sich keine Luft zwischen dieselben setzt, welche zu Blasen Veranlassung geben würde. Um letzteres zu vermeiden, muß man die Zinnfolie vollkommen genau auf die Bleifolie auflegen und nicht die geringste Falte oder Runzel dulden.

Die Abfälle vom Beschneiden der Kapseln u. s. w. werden wiederum mit Blei geschmolzen und in Barren gegossen; letztere enthalten dann eine sehr kleine Menge Zinn und lassen sich wie reines Blei walzen. (Aus **Moniteur industriel** durch **Dingler's** Journal, Bd. 120, S. 362 — 364.)

Prof. Bolley führt an, daß man, nachdem das vorstehende, in England patentirte Verfahren bekannt gemacht sei, sich darüber wundern müsse, von England aus durch Penny die zinnplattirte Bleifolie als eine Verfälschung aufgeführt zu sehen, und theilt im Uebrigen über dieselbe noch das Nachstehende mit.

Das Zinn streckt und verbindet sich mit dem Blei bei dem Ausstrecken so vollkommen, daß eine dünne, aber, wie der Verf. sich an mehren Proben überzeugte, ganz cohärente Zinnschicht auf beiden Seiten der Folie bleibt. Dazu läßt sich aber, nach Aussage der Unternehmer der Fabrik (die der Verf. in London besuchte und die den Namen hat: **Batavia Tinn Mills, upper Holoway, London**) nur das englische, und nicht das ostindische, in London ziemlich wohlfeile Zinn verwenden, weil letzteres reißt, eine Thatsache, die um so mehr Beachtung verdient, weil, nach Mulder's zweifelsohne zuverlässigen Analysen, das ostindische Zinn als chemisch reines angesehen werden kann. Die Metallfolie hat, seitdem das patentirte Plattirverfahren sich in Ausübung findet, enorm an Verwendung zugenommen. Nicht nur, daß die reine Bleifolie, auf deren mögliche giftige Wirkung, z. B. bei'm Verpacken von Schnupftabak, mit Recht schon hingewiesen wurde, dadurch verdrängt wird, es werden jetzt eine Menge Anwendungen von der Folie gemacht, an die man vorher nicht dachte. Zum Verpacken von Thee, Chocolade und ähnlichen Dingen sieht man in vielen Magazinen Londons jetzt nur solche Metallblätter verwendet. Ein großes Detailgeschäft brauchte in einem Jahre 2 Tonnen solcher Folien. Die hierzu gebräuchliche Sorte kommt vor in Blättern von 150 Quadratzoll englisch, deren 40 auf das englische Pfund gehen, so daß etwa 160,000 Blätter von jenem Hause jährlich gebraucht werden. Die **Batavia Tinn Mills Compagny** macht aber auch fertige cylindrische, runde und eckige Kapseln für pulverige Gegenstände, Cichorie u. s. w. Dazu ist die Folie gewöhnlich gefirnißt, wodurch sie einen äußerst schönen Glanz bekommt, und was zugleich das Mittel ist, ihr Gold- oder Kupfer- oder eine andere Farbe zu geben durch Beimengung durchsichtiger Farbestoffe zu dem Firniß. Die Folie wird auch mit Oelfarben bedruckt, zuweilen durch Pressen gekrispelt, und die neueste überraschendste Anwendung, die davon gemacht wird, sind Tapeten. Es kann nichts Reicheres, Schimmernderes zum Zwecke der Wandbekleidung für Prachtzimmer gedacht werden, als diese Metalltapeten. Die Folie wird zunächst auf Papier geklebt, außen gefirnißt und mit Farben bedruckt, oder durch stellenweises Aufstreuen von gefärbter Wolle mit den Mustern versehen.

Die dem Verf. vorliegenden Muster wiegen nahezu:

11 Grm., bezeichnet Nr. 0 **A**, das Blatt von 150 □" engl.

22 Grm., bezeichnet Nr. 1 **B**, desgl. 150 □".

43,7 Grm., bezeichnet Nr. 2 **B**, desgl.

Von der Sorte Nr. 0 **A** gehen beinahe 41 Blätter auf das englische Pfund,

von der Sorte Nr. 1 B gehen bein. 20 Blätter auf das engl. Pfund,

von der Sorte Nr. 2 **B** (zu 44 Grm.) gehen 10 Blätter auf das engl. Pfund.

Die Sorte Nr. 0 **A** enthält kein Blei;

die Sorte Nr. 1 **B** enthält 76,5 Proc. Blei;

die Sorte Nr. 2 **B** enthält 75,5 Proc. Blei.

Wahrscheinlich ist das Blei gegen das Zinn im Verhältniß von 3 zu 1 genommen.

Der Gewichtsunterschied eines Blattes der bleihaltigen Sorte Nr. **B** und der bleifreien 0 **A** ist größer, als daß er zurückführbar wäre auf den Grund des specifischen Gewichts, da reines Zinn ein specifisches Gewicht von 7,29 hat, die zusammengepreßte Folie aus 1 Zinn und 3 Blei aber das specifische Gewicht von 10,32 haben muß. Diese Sorte **B** ist ungefähr $\frac{7}{5}$ dicker als jene. Vielleicht, daß sich nicht leicht eine feiner ausgewalzte Nummer aus der Legirung herstellen läßt. Dem Consumenten, dem es um ein einfaches Umschlagmaterial zu thun ist, und der nicht der vermehrten Steifigkeit wegen die dickere plattirte Sorte vorziehen muß, bleibt zu überlegen, wie die Pfundpreise zur Oberfläche sich verhalten, da es ihm zu den genannten Zwecken nicht auf den Metallwerth ankommt. Es ist möglich, daß die dickere bleihaltige Sorte in betrügerischer Absicht vorgezogen wird, wenn vielleicht theurere Waare darin verpackt und mit dem Umschlag verkauft zu werden Gewohnheit ist.

(Schweiz. Gewerbeblatt 1852, Nr. 11.)

Ueber das künstliche Hirschhorn für Messerwaaren, von den Herren Gebrüdern Dittmar in Heilbronn a. N.

(Aus dem württemberg. Gewerbeblatt 1852, Nr. 44.)

Durch die außerordentliche Verminderung des Wildstandes, namentlich in Deutschland, sind auch die Vorräthe von Hirschhorn äußerst zusammengegangen, so daß, während bis jetzt vieles, hauptsächlich das schö-

nere, nach England und Frankreich exportirt wurde, solches bald nicht mehr zu unserm eigenen Bedarfe hinreichen wird.

Die unausbleiblichen Folgen davon sind bereits eingetreten. Der Preis dieses Materials hat eine Höhe erreicht, daß es für currante Artikel kaum mehr verwendet werden kann, so daß sich die meisten unserer Messerschmiede genöthigt sehen, theils zu anderem Material, als Horn, Knochen, ausländischen Hölzern rc. ihre Zuflucht zu nehmen, theils, so lange es noch geht, ein geringeres Hirschhorn zu verarbeiten. Dabei leidet aber sowohl die Dauerhaftigkeit, wie das hübsche Ansehen der Waare, der häufig unkundige Käufer urtheilt von diesem auf die Qualität überhaupt, und der Zweck ist doppelt verfehlt.

Ochsen- und Büffelhorn wird zwar oft an Federmessern, kleineren Taschenmessern rc. angewendet, ist jedoch für stärkere, die viel gebraucht werden, und welche überhaupt schon mehr leisten sollen, nicht dauerhaft genug, während Hirschhorn noch den weitern Vorzug hat, daß es vermittelst seiner Rippen fester in der Hand liegt, was bei angestrengtem Gebrauch nicht unwesentlich ist. Das Publicum kennt diese verschiedenen Vortheile theils aus eigener Erfahrung, theils ist es durch altes Herkommen an dieses Material gewöhnt, so daß es demselben vor jedem andern bei Weitem den Vorzug giebt, und solches daher an starken Messern beinahe ausschließlich verlangt, ohne dessen Mängel zu berücksichtigen.

Um diesen mißlichen Verhältnissen abzuhelfen, sind bereits vielfach Versuche gemacht worden, ein dem Hirschhorn gleichkommendes Surrogat auf künstlichem Wege herzustellen, ohne daß man zu einem günstigen Resultate gelangt wäre.

Wir haben Muster von verschiedenen Seiten kommen lassen. Betrachten wir zunächst dasjenige aus Backnang und Göppingen rc., so finden wir ein dem Hirschhorn an Farbe zwar etwas ähnliches, in allem Uebrigen jedoch sehr verschiedenes Material, welches deßhalb auch nur zu ganz ordinären Messern angewendet wird. In Solingen und Umgegend, Schmalkalden rc. wird schon ein dem Hirschhorn äußerlich ähnlicheres Surrogat gemacht, solches hat jedoch, wie ersteres, den Hauptübelstand, daß es aus Knochen bereitet wird, und daher theils schon bei'm Montiren, theils nach kurzem Gebrauche der Messer, an den Nieten springt. In England endlich wird Büffelhorn zur Fabrication von künstlichem Hirschhorn verwendet, dasselbe hat jedoch nicht die täuschend ähnliche Farbe, quillt ferner leicht auf und verzieht sich durch den Einfluß der Wärme und der Feuchtigkeit, von welch' verschiedenen Mängeln es herrührt, daß auch dort das künstliche Hirschhorn noch keinen guten Ruf erlangt hat, vielmehr nur zu geringen Arbeiten genommen wird.

Da nun alle diese Versuche von dem gewünschten Erfolge so sehr fern blieben, so fühlten auch wir uns angespornt, diesem wichtigen Gegenstande unsere Zeit und Kräfte zu widmen. Wir haben Versuche mit verschiedenen Hölzern angestellt, welche stets befriedigender ausfielen, bis es uns endlich gelang, mit Sicherheit Schalen zu fertigen, welche sämmtlich dem natürlichen Hirschhorn täuschend ähnlich kommen und dabei alle seine Vortheile vereinigen.

Wir geben nachstehend genaue Beschreibung der Fabricationsmethode. Was die Dauerhaftigkeit anbelangt, so ist unser Präparat von einer Stärke, die dem eines natürlichen Hirschhorns vollkommen gleichkommt, es springt weder, noch verzieht oder wirft es sich, da es durch das starke Zusammenpressen im erwärmten Zustande für alle äußeren Einflüsse unzugänglich geworden ist. Außerdem hat künstliches Hirschhorn vor dem natürlichen für die Messerfabrication den Vortheil, daß man bei ersterem auf keine bestimmte Größe beschränkt ist, ihm auch jede beliebige Form geben kann, sowie ferner, daß, da man zur Verfertigung desselben nur ein ausgezeichnet schönes, natürliches Hirschhorn abformt, alle Schalen von ganz gleicher Schönheit ausfallen, was bei dem natürlichen desto schwerer ist, je größer die Aufträge sind, welche man auszuführen hat.

Die von uns verfertigten Schalen kommen auf 4 Kreuzer das Paar zu stehen, während dieselben Schalen von natürlichem Hirschhorn durchschnittlich nicht unter 20 — 24 Kr. das Paar anzuschaffen sind, wobei man überdies auf kein durchgehends so schönes Hirschhorn Anspruch machen dürfte.

Fabricationsmethode. Die geeignetsten Hölzer zu künstlichem Hirschhorn sind: Ahorn, Birnbaum, Mehlbaum, in'sbesondere junge Stämme. Die Schalen werden, um die Festigkeit und das beinartige Aussehen des natürlichen Hirschhorns zu erhalten, dreimal so stark zugeschnitten, als sie werden sollen, und nachdem sie ihre Form durch die Feile erhalten haben, wird die Oberfläche, welche hirschhornartig werden soll, fein glatt geschabt und sämmtliche Schalen 6 — 7 Tage in — mit Wasser verdünnte Seifensiederlauge gelegt, welche eine Zeit lang etwas zu erwärmen ist. Hierdurch werden die Fasern erweicht und, um den Farbstoff einzusaugen, empfänglich gemacht. Alsdann werden dieselben in der Farbe 5 — 6 Stunden in einem irdenen Topfe gekocht. Diese Farbe wird bereitet, indem man ½ Pfund Kasselerbraun, 1 Pfund Fernambuk, 6 Loth Pottasche und 4 Loth Zinnsolution in 3 Maß Wasser, mit 1 Maß Essig vermischt, ebenfalls in einem irdenen Topfe abkocht.

Die Schalen werden nun in eisernen Formen unter einer starken Presse bis auf ⅓ ihrer ursprünglichen Stärke eingepreßt, wobei sowohl die untere Stanze, in welche die Schalen geformt sind, als die Platte, welche von oben darauf drückt, ziemlich stark erwärmt werden.

Zuletzt erhalten die Schalen einen Firniß, bestehend aus ½ Pfund Benzoëharz und 4 Loth Drachen-

blut, in Alkohol aufgelös't, womit man die Schalen mittelst eines Haarpinsels möglichst dünn überstreicht.

Ueber indischen Stahl. Von Dr. Friedr. Heeren.

(Aus den Mittheilungen des Gewerbevereins für das Königreich Hannover 1852, Liefer. 66 und 67.)

Wenn von indischem Stahl die Rede ist, so denkt man sich darunter gewöhnlich die berühmte, unter dem Namen Wootz vorkommende Stahlsorte, welche besonders zu den berühmten persischen oder orientalischen Säbelklingen das Material liefert, und durch ihre Härte, die selbst bei'm Anlassen wenig verliert, den gewöhnlichen Gußstahl weit übertrifft.

Gleichwohl ist diese Benennung, wie wir im Folgenden sehen werden, in einem andern Sinne zu nehmen, und wahrscheinlich fällt der mit diesem Namen belegte Stahl in die Kategorie des gewöhnlichen Gußstahls.

Die Art der Anfertigung des echten ostindischen Stahls oder Wootz ist keineswegs unbekannt, und schon durch frühere Reisende ausführlich beschrieben, auch scheint sich seit jener Zeit in dem von den Indiern schon seit undenklicher Zeit befolgten Verfahren nichts geändert zu haben, wie aus den in der ostindischen Abtheilung der Londoner Ausstellung enthaltenen Zeichnungen und Beschreibungen des Mr. Hamilton zu Indora sich ergiebt, welche einen Eisenschmelzofen von dort üblicher Einrichtung darstellen. Es ist ein ganz kleiner Schachtofen, dessen unterer Theil in einer kleinen Grube besteht, die in dem Erdboden angebracht ist, über welcher sich der aus Thon und Kuhdünger hergestellte cylindrische Schacht befindet. Zwei Blasbälge von Ziegenfellen werden durch einen Mann in abwechselnder Bewegung gehalten und treiben den Wind durch einen Schlauch und die thönerne Düse, welche stark geneigt, etwa ½ Fuß über dem Boden des Ofens liegt. Als Brennmaterial dienen Holzkohle, zu harten Kuchen gekneteter und getrockneter Kuhdünger, und klein gehacktes Holz. Es wird zuerst eine dünne Schicht Holz eingelegt, hierauf eine etwa 1 Zoll dicke Schicht von Eisenerz, sandförmigem Magneteisenstein, auf diese eine Schicht Kohle, und so abwechselnd bis zur Gicht des Ofens. Nach vierstündigem Blasen soll sich der Ofen in voller Gluth befinden und ein Theil des Eisenerzes eingeschmolzen sein. Man fährt nun mit Aufgeben von Brennmaterial und Erzen etwa noch 8 Stunden fort, worauf man den Ofen abkühlen läßt, nach weiteren 12 Stunden ihn aufbricht und die gebildete Luppe von etwa 40 Pfd., die aus reinem hämmerbaren, nur mechanisch durch Schlacke verunreinigten Eisen besteht, herauszieht. Sie wird nun in einem andern Ofen zur Schweißhitze gebracht, sodann gehämmert und in mehren Hitzen zu einer Stange oder der sonst verlangten Form ausgeschmiedet. Die Ausbeute an fertigem Stabeisen beträgt nur etwa 12 Procent, weil das bereits reducirte Eisen so lange der Einwirkung der Gebläseluft ausgesetzt ist, daß der größte Theil sich wieder oxydirt und verschlackt, wofür denn freilich das entstandene Eisen um so reiner ausfällt.

Daß ferner die Umwandlung des Eisens in Stahl ebenfalls noch jetzt in der von jeher üblichen Weise in kleinen Tiegeln vorgenommen wird, geht daraus hervor, daß die Ausstellung auch mehre solcher aus den Tiegeln gewonnene Stahlkuchen (vuttoms) zeigte, welche nach dem Ausschmieden den Wootz geben.

Das Verfahren bei'm Stahlschmelzen ist kürzlich folgendes: Nachdem das, auf die vorhin angegebene Art gewonnene Eisen in kleine Stückchen geschrottet worden, legt man diese nebst einer abgewogenen Menge trockner Holzspäne (von Cassia auriculata) und einem Paar grüner Blätter von Asclepias gigantea oder Convolvulus longifolius in kleine, von geschlemmtem Thon angefertigte Tiegel und schließt dieselben genau durch eingestampften Thon. Jeder dieser kleinen Tiegel faßt nur etwa 1 Pfd. Eisen. Nach dem Trocknen werden 20 bis 24 Tiegel in einem kleinen Gebläseofen so zusammengestellt, daß sie ein Gewölbe über dem Feuer bilden, welches nun 2½ Stunden lang in größter Heftigkeit unterhalten wird. Nach Verlauf dieser Zeit läßt man den Ofen erkalten, nimmt die Tiegel heraus und findet in den meisten derselben einen, nach der inneren Gestalt des Tiegels geformten Stahlklumpen, der dann, weil er in Folge des zu großen Kohlegehaltes nicht schmiedbar sein würde, in einem Gebläseofen anhaltend geglüht, und endlich unter Handhämmern ausgeschmiedet wird.

Es hat sich nun in London eine Gesellschaft, die **Indian Iron and Steel Company**, gebildet, welche zu Beypore, unweit Calcutta, zu Malabar und zu Porto Novo, unweit Cuddalore, aus indischen Erzen (Magneteisenstein), jedoch nach europäischem Verfahren, in Hohöfen mittelst Holzkohle Roheisen erzeugt, und dieses nach England kommen läßt, um es hier mit Holzkohle zu frischen und sodann durch Cementation in Stahl umzuwandeln. Es war 1851 auf der Londoner Industrieausstellung ein großes Sortiment von solchem Eisen und Stahl, letzteres theils roh, theils zu Feilen, Messern und vielen andern Werkzeugen verarbeitet, ausgelegt, und dieses ist nun die, wenn anders die Unternehmung im Großen zur Ausführung kommt, hinfüro unter dem Namen Indischer Stahl in den Handel gelangende Stahlsorte.

Sollte nun auch das Unternehmen zu Stande kommen, so ist es dennoch höchst unwahrscheinlich, daß der, ganz nach europäischer Art dargestellte Stahl dem echten Wootz gleichkommen werde, und eben dieses zu zeigen, ist der Hauptzweck vorliegender Mittheilung.

Es sind schon von vielen Chemikern Analysen des Wootz mit größter Sorgfalt ausgeführt. Faraday fand in einer Probe außer Eisen und Kohle nur eine

kleine Menge Alumium und Kiesel; in einer andern keinen Kiesel, wohl aber Alumium, in englischem Gußstahl war weder Kiesel noch Alumium zu entdecken. Auch von französischen Chemikern ist im unverarbeiteten Wootz Alumium, im verarbeiteten keines gefunden. Karsten konnte kein Alumium auffinden, erhielt dagegen Titan, Kiesel und Phosphor.

Offenbar können diese Stoffe, wenn wir auch sie oder einen von ihnen als Träger der so vortrefflichen Eigenschaften des Wootz gelten lassen, nur auf zwei Wegen in den Stahl gekommen sein; entweder bei der Darstellung des Eisens aus den Erzen, oder bei der Umwandlung desselben in Stahl. Das erstere ist bei der oben beschriebenen Gewinnungsmethode des Eisens, welche in Indien ausschließlich üblich ist, gewiß nicht anzunehmen; denn da das Eisen bei dieser sogenannten Stückofenwirthschaft so lange im weißglühenden Zustande der Einwirkung der Gebläseluft ausgesetzt bleibt, daß der größte Theil wieder verbrennt, wie aus dem Umstande hervorgeht, daß man aus dem Magneteisenstein, welcher gegen 70 Procent Eisen enthält, nur etwa 12 Procent fertiges Stabeisen gewinnt; so ist es kaum denkbar, daß es von den in Rede stehenden Stoffen noch enthalten könne. So sind namentlich Alumium und Titan sehr leicht oxydirbar und verschwinden schon bei'm gewöhnlichen Frischen vollständig aus dem Eisen. Auch fand Faraday, bei Versuchen über Eisenbereitung aus Titaneisenstein, das daraus erhaltene Stabeisen ganz frei von Titan. Auf gleiche Weise verschwindet der Kiesel bei dem Frischprocesse. Auch ein etwaiger Phosphorgehalt, welchem übrigens wohl nie eine günstige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Stahls beizumessen ist, dürfte dem Oxydationsprocesse schwerlich entgehen; und wir können aus diesen Gründen nicht glauben, daß die im Wootz aufgefundenen Nebenbestandtheile schon bei der ersten Darstellung des Eisens hineinkommen.

Es bleibt also nur die Vermuthung, daß jene Stoffe auf dem zweiten Wege, d. h. bei dem Schmelzprocesse in den Tiegelchen von dem Stahle aufgenommen werden, wobei es ja an Thon- und Kieselerde nicht fehlt, Titan aber möglicher Weise aus der dem Stabeisen noch anhängenden Schlacke oder aus der Substanz der Tiegel aufgenommen werden könnte.

Wenn wir es nun nach diesen Betrachtungen für höchst wahrscheinlich halten müssen, daß die eigenthümliche Zusammensetzung des Wootz nur eine Folge der eigenthümlichen Schmelzprocesse ist, so folgt daraus, daß dieselben Erze, nach europäischer Art behandelt, keinen Wootz, sondern gewöhnlichen Gußstahl liefern werden, und daß der demnächst vielleicht im englischen Handel auftretende indische Stahl aus diesem Gesichtspuncte zu beurtheilen sein wird.

Merkwürdig bleibt, daß bei der so vielfältigen Verbindung Englands mit Indien echter Wootz in London gar nicht zu haben ist, wenigstens sind alle Bemühungen mehrer 1851 in London anwesender Techniker deßhalb völlig fruchtlos geblieben.

Sehr zu bedauern ist, daß die, besonders in den zwanziger Jahren in England und Frankreich vielfach aufgenommenen, zum Theil schon recht gut gelungenen Versuche der Nachbildung des Wootz, wie es scheint, jetzt wieder aufgegeben sind.

Das Gußstahlwerk Cyclops-Steel-Works, von Johnson, Cammel und Comp. in Sheffield.

(Aus den Reisenotizen des Prof. Dr. Fr. Heeren zu Hannover, in den dortigen Gewerbvereinsmittheilungen, Nr. 66 und 67.)

Wie in England sich so viele Fabricationszweige auf bestimmte Gegenden concentriren, so hat auch die Stahlbereitung vorzugsweise sich einen aparten District auserwählt, und in und um Sheffield ihr Domicil aufgeschlagen, ohne daß sich in diesem Falle ein bestimmter, in der Oertlichkeit liegender Grund dafür auffinden ließe, denn weder wird das benöthigte Eisen an diesem Orte gewonnen, noch findet sich ein zu den Schmelzgefäßen tauglicher Thon in der Nähe desselben.

Schon bei'm Eintritt in diese Stadt giebt sich die Anwesenheit der vielen Gußstahlfabriken durch die überall hervorragenden kegelförmigen Rauchmäntel der Cementiröfen zu erkennen, welche theils einzeln, theils in Gruppen sich über die Fabrikgebäude erheben. Unter den Sheffielder Stahlwerken ist das oben genannte eines der größten und bedeutendsten, und es wurde uns das Glück zu Theil, es mit Genehmigung der Inhaber vollständig besichtigen zu können.

Für diejenigen unserer Leser, welchen der Gegenstand nicht näher bekannt sein sollte, schicken wir einige allgemeine Bemerkungen vorher. Stahl ist eine chemische Verbindung von Eisen mit einer kleinen Menge, 1 bis 1½ Procent, Kohlenstoff. Man gewinnt ihn vorzugsweise nach zwei verschiedenen Methoden. Die eine, ältere, stellt ihn aus Gußeisen dar, einer Verbindung von Eisen mit 4 bis 5 Procent Kohle, indem sie demselben durch einen Oxydationsproceß (Stahlfrischen) den größten Theil des Kohlenstoffes entzieht. Der so gewonnene Stahl wird Schmelzstahl genannt. Nach der zweiten, gerade entgegengesetzten Methode wird der Stahl aus fertigem Stabeisen, fast reinem, kohlenfreiem Eisen, dargestellt, indem man dasselbe in einer Umgebung von Kohle längere Zeit glüht, wobei es durch Aufnahme von Kohlenstoff in Stahl übergeht. Man nennt diese Operation das Cementiren, und den so bereiteten Stahl Cementstahl. Beide Stahlarten bilden in dem Zustande, wie sie unmittelbar erhalten wurden, eine ziemlich ungleichförmige, für die meisten Verwendungen noch unbrauchbare Masse, und bedürfen einer weitern Verarbeitung, die dahin zielt, dem Stahl

mehr Gleichförmigkeit zu verleihen. Zu diesem Zwecke nun bieten sich wieder zwei Wege dar, der eine, durch wiederholtes Zusammenschweißen mehrer Stücke und Ausschmieden derselben, Raffiniren, Gärben. Der so erhaltene Stahl wird raffinirter Stahl oder Gärbstahl genannt, und ist zwar ziemlich, aber keineswegs vollständig gleichförmig, indem es auf diesem Wege ganz unmöglich ist, eine so vollkommene Mischung zu erreichen, daß jedes Theilchen genau gleichviel Kohlenstoff enthielte. Für manche Zwecke freilich, welche einen mehr zähen als spröden Stahl verlangen, ist gerade die Zusammensetzung des Gärbstahles aus härteren und weicheren Partien vortheilhaft. Der zweite Weg besteht darin, den Stahl zusammenzuschmelzen, wodurch natürlich eine gleichförmig zusammengesetzte Masse entsteht, besonders wenn die Abkühlung durch Eingießen in kalte eiserne Formen ganz plötzlich erfolgt. Dieser Stahl wird Gußstahl genannt, und ist, seiner Gleichförmigkeit und großen Härte wegen, für die meisten Zwecke vorzüglich, besitzt aber weniger Zähigkeit als der Gärbstahl. Zur Bereitung des Gußstahls übrigens kann ebensowohl Schmelzstahl wie Cementstahl angewandt werden, sowie auch Gärbstahl aus beiden Sorten angefertigt werden kann; es ist jedoch am Meisten üblich, den Gärbstahl aus Schmelzstahl, und dagegen den Gußstahl aus Cementstahl darzustellen. In England geschieht vorzugsweise das letztere.

Wir kehren nun zur Beschreibung des Cyklopen-Stahlwerks zurück, in welchem zuerst Stabeisen durch Cementation in Cementstahl, und dieser sodann durch Schmelzung in Gußstahl umgewandelt wird. Das zur Stahlbereitung dienende Stabeisen ist theils schwedisches, theils englisches, seltener russisches, und wird gewöhnlich in Stäben von 4 Zoll Breite und ½ Zoll Dicke angewandt. Dem schwedischen Eisen wird vor allen andern Sorten der Vorrang eingeräumt, doch kann es des hohen Preises wegen, 30 Liv. Sterl. die Tonne von 2240 Pfd., nur zu den feinsten Stahlsorten gebraucht werden. Russisches Eisen, ebenso wie das schwedische aus Magneteisenstein mit Holzkohle erblasen und gefrischt, obgleich sehr gut und immer noch viel besser als englisches, kostet nur 17 Liv. Sterl. Die Einrichtung der Cementiröfen stimmt, so weit sie sich bei einer cursorischen Besichtigung erkennen ließ, mit den in bessern technischen Werken enthaltenen Abbildungen so genau überein, daß es überflüssig sein würde, hier eine detaillirte Beschreibung zu geben. Ein jeder Ofen enthält zwei große, aus feuerfesten Steinen zusammengesetzte Kasten, von etwa vier Fuß Breite und Höhe und 12 Fuß Länge, welche gemeinschaftlich von dem flachen Gewölbe des Ofens überspannt werden. Die Flamme des in einem getrennten Raume unter dem Ofen brennenden Feuers dringt durch sechs Oeffnungen in den Zwischenraum zwischen den Kasten und durch ebensoviele Canäle unter denselben hindurch, um sie auch an der Außenseite zu erhitzen, und zieht durch niedrige Schornsteine, deren 3 sich an jeder Seite des Ofens befinden, ab. Der ganze Ofen endlich ist unter einem etwa 60 Fuß hohen kegelförmigen Mantel, welcher sich oben in einen offenen cylinderförmigen Aufsatz endigt. Unser Cyklopenstahlwerk enthält sechs solcher Cementiröfen, also zwölf Kästen. Das Cementirmittel, mit welchem die Eisenstangen schichtweise in die Kästen eingelegt werden, besteht in Kohle von Eichenholz, welche nicht pulverförmig, sondern nur bis zu einer Größe von etwa 1 bis 2 Linien Durchmesser zerkleint ist. Zusätze (Asche und Salz) sollen nicht angewandt werden, wie wir denn auch dem Füllen mit beigewohnt und von dergleichen Zusätzen nichts wahrgenommen haben. Nachdem die Kästen gefüllt und mit Thonplatten zugedeckt sind, wird 8 Tage lang gefeuert, hierauf der Ofen vermauert und vierzehn Tage zum Abkühlen sich selbst überlassen, so daß bei regelmäßigem Betriebe in jeder Woche zwei Oefen entleert werden können. Die Besetzung jedes Ofens wird etwa 300 Ctr. Eisen betragen.

Das Schmelzen des Stahls. Die hierzu erforderlichen Tiegel werden auf dem Stahlwerke selbst aus einem Thon angefertigt, welcher aus Derbyshire bezogen wird, und dem berühmten Stourbridgethon sehr ähnlich ist. Er besitzt eine dunkelbräunlichgraue Farbe, ist sehr compact und schwer, von schieferiger Absonderung, und scheint ein Mittelding zwischen plastischem Thon und Schieferthon zu sein. Man weicht ihn in Wasser auf, was langsam erfolgt, mischt ihn mit Charmotte (gebranntem und pulverisirtem Thon) und läßt ihn durch Treten bearbeiten. Zur Anfertigung der Tiegel dient eine eiserne Form, deren in der Mitte mit einem Loche versehener Boden beweglich ist, und zwar auf einem Falze ruht, so daß er nach innen herausgeht. Nachdem ein Klumpen Thon in die Form geworfen worden, wird ein ebenfalls eiserner Kern von der Größe der Höhlung des Tiegels und unten in der Mitte mit einem zapfenförmigen Ansatz versehen, zuerst aus freier Hand eingedrückt und zuletzt mit einem schweren Hammer eingetrieben, wobei der erwähnte Zapfen durch das Loch des Bodens hindurchgeht. Sowohl der Kern, wie auch die Form, sind vorher stark geölt. Nachdem der oben aus der Form hervorgedrungene Thon abgestrichen worden, wird der Kern herausgezogen, der Rand des Tiegels mit einem Messer von der Form abgelös't, wodurch eine obere Verengerung entsteht, und nun das Ganze auf einen Untersatz gestellt, worauf die Form durch ihr eigenes Gewicht herabsinkt, während der Tiegel auf dem Boden der Form stehen bleibt. Er wird nun sorgfältig von dem Boden aufgehoben, das Loch zugemacht, und der soweit fertige Tiegel zum Trocknen hingestellt. Das Abwärmen der Tiegel und den dazu dienenden Temperofen habe ich nicht gesehen, und muß daher diesen Punct unerörtert lassen.

Die Schmelzöfen sind zur Aufnahme von zwei Tiegeln eingerichtet und daher von länglich-viereckigem Querschnitt; sie sind vertieft angebracht, so daß die

obere Oeffnung in der Sohle des Arbeitslocales liegt. Als Brennmaterial dienen Coaks. Solcher Oefen sind vierzig in zwei langen Reihen zu zwanzig vorhanden, so daß gleichzeitig in 80 Tiegeln geschmolzen werden kann. Jeder Tiegel faßt 25 bis 28 Pfund Stahl, und hält gewöhnlich drei Schmelzungen aus, deren jede drei Stunden dauert. Der Stahl wird, in kurze Enden zerschlagen, ohne weitern Zusatz in die Tiegel geworfen, und diese dann mit Thonplatten zugedeckt.

Nach beendeter Schmelzung faßt ein Mann mit einer Tiegelzange einen Tiegel, hebt ihn aus dem Ofen, entfernt den Deckel und gießt den Inhalt in den aus zwei Hälften zusammengesetzten gußeisernen Einguß, wobei es von großer Wichtigkeit ist, daß der Stahl ganz gleichmäßig und ohne die geringste Unterbrechung eingegossen werde. Sollte durch Ungeschicklichkeit des Arbeiters der flüssige Stahl auch nur einen Augenblick zu fließen aufhören, so wird der gewonnene Zain als fehlerhaft bei Seite gelegt. Die Zaine, welche noch glühend aus dem Einguß genommen werden, sind achteckig, 2 Fuß lang und etwa 2 Zoll im Durchmesser. Sollen größere Zaine gegossen werden, so gießt man, da die Tiegel nicht ganz zur Hälfte mit Stahl gefüllt sind, erst den Inhalt eines Tiegels zu dem eines zweiten, welcher dann fast bis oben voll ist, und aus diesem dann in den Einguß. Der geschmolzene Stahl ist so dünnflüssig, daß er ohne die geringste Nachhülfe bis auf den letzten Tropfen aus dem Tiegel ausfließt.

Das Ausstrecken des Stahls. Es geschieht meistentheils durch Auswalzen in einem großen, von der Fabrik ganz getrennten Walzwerk. Der beste Stahl jedoch wird nicht gewalzt, sondern unter einem, durch Wasserkraft getriebenen Schwanzhammer, dessen Schläge mit großer Geschindigkeit aufeinander folgen, bis zu der erforderlichen Dünne gestreckt, was so schnell von Statten geht, daß eine Stange in *einer* Hitze fertig wird.

Der gewonnene Stahl wird zum Theil auf dem Stahlwerke selbst zu Feilen aller Art und zu Wagenfedern für Eisenbahnwagen verarbeitet, welche Fabrication den größten Theil des colossalen Etablissements in Anspruch nimmt; zum Theil wird er auch in Stangen verkauft.

Wenn man bedenkt, daß jeder Cementirofen 300 Centner Eisen faßt, und daß bei vollem Betriebe wöchentlich wenigstens zwei Oefen entleert werden, täglich also 100 Centner Stahl producirt werden können, so wird man sich einen Begriff von der Großartigkeit dieses Stahlwerks zu machen im Stande sein, wobei wir jedoch bemerken müssen, daß zur Zeit unseres Besuches nicht alle Cementiröfen im Gange zu sein schienen.

Schmiede- und Schlosserarbeiten auf der Londoner Industrie-Ausstellung 1851.

(Aus dem amtl. Bericht 1852, III. Thl. S. 106.)

Aus dem Gebiete der Schmiedearbeiten haben wir es vorzugsweise zu thun mit Amboßen, Hörnern, flachen und Gesenkhämmern, Schraubstöcken, Zangen, Schürwerkzeugen, auf dem Amboß fertig gemachten Thorbeschlägen, Ketten, Bolzen und Schrauben, Nieten, Nägeln, Hufeisen u. dergl. Mehr der Schlosserei angehörig sind die Gitterwerke, Schlösser und feinern Thürbeschläge, Geldcassen, Bettstellen und andere hauptsächlich aus der kalten Bearbeitung hervorgehende Eisenarbeiten. An dieselben mögen, wenn auch zum Theil nicht in der Darstellung, doch im Gebrauche verwandt, die Feldschmieden und Blasebälge sich anreihen.

Die größeren Gegenstände, welche mit Hülfe von Wasser- oder Dampfkräften hergestellt werden, sind mit Ausnahme der Schmiedeamboße andern Abtheilungen zugewiesen worden. Wir können deßhalb hier nur vorübergehend des Triumphes erwähnen, den der menschliche Geist im Siege über die Materie feiert, wenn man dieselbe Genauigkeit, dieselbe Schärfe, welche man an den Handarbeiten eines geübten Schmiedes zu verlangen gewöhnt ist, in ihrer ganzen Vollkommenheit wiederfindet an Eisenmassen von mehr als 100 Centner Gewicht, wie die runden Anker von *Brown Lenot* und Comp. in London mit 1¼ Fuß größter Dicke, 12 Fuß Länge und 12 Fuß Bogensehne, die Fabricationsnummer 9010 an der Stirn tragend, oder diejenigen von *Fox Henderson* u. Comp. mit 78 Ctr. Gewicht, achtkantig wie gehobelt geschmiedet, oder endlich die Anker von *Longridge* u. Comp. von den Bedlington-Eisenwerken, ebenfalls 100 Ctr. schwer, welche letztere von den Fabricanten im stolzen Bewußtsein, daß auch nicht der kleinste Schweißfehler, kein einziger falscher Hammerstreich daran zu entdecken sei, ohne Anstrich ausgestellt waren.

Wenn wir aber solcher Leistungen der abendländischen Technik erwähnen, so dürfen wir die schönen, nach Art der Damasc-Flintenläufe gefertigten damascirten eisernen Kanonen der türkischen Abtheilung, 3- und 5-Pfünder, nicht ungerühmt lassen, welche angeblich im Jahre 1841 im kaiserlichen Arsenal zu Trapezunt gefertigt, eine Schmiedearbeit und ein Material zeigen, wie wir Beides nicht besser zu liefern vermöchten.

Was nun die unserer Classe zugewiesenen oben erwähnten Gegenstände betrifft, so ist bei den meisten derselben, besonders aber bei den Schmiedearbeiten in erster Linie, die Qualität des Materials in Betracht zu nehmen, dessen richtige Auswahl und Behandlung vorzugsweise dem Fabricate seinen Werth giebt. Dabei ist aber auch die richtige und gefällige Form von erheblichem Werthe, selbst wo das Aeußere auf den Dienst des Gegenstandes von wenig oder keinem Ein-

flusse ist. Es ist bekannt, daß Stahl und Eisen, die Materialien, aus welchen die Schmiedearbeiten gefertigt werden, durch öftere Behandlung im Feuer sehr leicht Noth leiden; ein gewandter Schmied, der im Stande ist, einen Gegenstand aus der ersten Hitze fertig zu machen, wozu ein Anderer deren mehre gebraucht, wird deßhalb eine schöne, den gewandten Arbeiter bekundende Schmiedearbeit auch in Beziehung auf die Qualität des Materials in der Regel mehr Vertrauen genießen, als eine solche, welche Spuren der Ungeschicklichkeit an sich trägt.

Die größte Schwierigkeit bei den Schmiedearbeiten, besonders bei sehr großen und sehr kleinen Stükken, ist das Schweißen; man läuft dabei Gefahr, daß entweder wegen zu geringer Erhitzung die Schweißung nicht vollkommen, oder wegen zu starker ein Theil des Metalls verdorben wird, oder ganz verschwindet, und eine Grube oder Verschwächung verursacht. Weitere Schwierigkeiten erwachsen aus der Größe und Form des zu schmiedenden Gegenstandes und aus dem Grade der Vollendung, in welchem er den Amboß verlassen soll.

In letzterer Beziehung kommt die gute Einrichtung einer Schmiedewerkstätte mit Gesenken und Setzhämmern der Geschicklichkeit des Arbeiters sehr zu Hülfe.

Bei den Schlosserarbeiten kommt es wesentlich auf eine feste Verbindung aller unbeweglichen Theile, einen genauen Schluß der beweglichen, wo sie an andere sich anzulegen oder hindurchzugehen haben, endlich auf eine gefällige, jedoch mit Verzierungen nicht überladene Form an; außerdem verlangen einzelne Schlosserarbeiten die Entwickelung mechanischer Kenntnisse.

Ein weites Feld für Scharfsinn und Geschicklichkeit bietet besonders die Construction der Schlösser dar. Wenn es die Bestimmung des Schlosses ist, das Eindringen eines Unberufenen in den verschlossenen Raum so viel als möglich zu erschweren, so können natürlich die Vorrichtungen, welche mit Sperrwerkzeugen rasch geöffnet werden können, nicht genügen. Nichtsdestoweniger leiden bei Weitem die meisten Schlösser an dieser Unvollkommenheit. Aber auch an einem Schlosse, welches nur mit dem dazu gehörigen Schlüssel geöffnet werden kann, bleibt noch der Uebelstand, daß dieser, wenn er nicht unausgesetzt auf's Sorgfältigste verwahrt wird, mittelst der Abnahme von Wachsabdrücken oder sonstiger Hülfsmittel nachgemacht und nun das Schloß geöffnet werden kann. Es sind deßhalb viele Anstrengungen gemacht worden, um Verschließungen zu construiren, welche mit Sperrwerkzeugen nicht geöffnet werden können und bei welchen der Besitzer, auch wenn ihm der Schlüssel verloren geht oder nachgeahmt wird, noch nicht Gefahr läuft, daß derjenige, der ihn findet, oder sich einen Abdruck davon verschafft, sein Schloß öffnen kann. Hierzu dienen die veränderlichen Schlüssel.

Es ist bekannt, daß jede bessere Schloßconstruction im Principe darauf hinausläuft, daß durch Umdrehung eines mit einem Ansatze oder Barte versehenen Schlüssels ein Riegel vor- oder zurückgeschoben wird, in welchen, wenn er an seinen Ausgangs- oder Zielpuncten angekommen ist, eine Feder oder sonstige Vorrichtung, die man Zuhaltung nennt, einfällt, welche vor der Bewegung jedesmal vom Schlüssel ausgehoben werden muß, damit dieselbe vor sich gehen kann, und die den Zweck hat, das Vor- oder Zurückschieben des Riegels, wenn er vorgeschoben ist, von außen unmöglich zu machen.

Um nun mit Schlüsseln von eigenthümlicher Form in die Schlösser gelangen zu können, hat man in denselben die sogenannten Besatzungen angebracht, gerade und kreisförmig gekrümmte Wandungen, zwischen welchen der entsprechend ausgeschnittene Schlüssel hindurchzuschlüpfen hat.

Da es aber bei diesen Schlössern nur darauf ankommt, die Zuhaltung so weit als möglich in die Höhe zu drücken, um den Riegel vorschieben zu können, auch die Besatzungen leicht zu zerstören sind, so gewähren sie, selbst bei den complicirtesten Schlüsselformen, nur eine sehr beschränkte Sicherheit gegen das Aufsperren. Man hat deßhalb noch zu den sogenannten Vexiren seine Zuflucht genommen. Wenn das Schloß verschlossen und der Schlüssel herausgenommen ist, so werden verschiedene verborgene oder unscheinbar gemachte, oder auch nur in einer ganz bestimmten Stellung mit einander im Zusammenhang befindliche Riegel in einer gewissen Reihenfolge verrückt, welche, ehe sie wieder in der umgekehrten Folge genau in ihre vorherige Lage zurückgebracht sind, das Wiedereinbringen des Schlüssels oder das Oeffnen der Thür oder Schieblade unmöglich machen. Wo diese Vorrichtungen in einer Weise angebracht sind, daß der Eigenthümer leicht die Zeichen, nach denen sie zu stellen sind, verändern kann, gewähren sie schon einen ziemlich hohen Grad von Sicherheit. Sie machen aber die Abschließung verwickelt, und man findet sie deßhalb meistens nur an Geldcassen angebracht. Diese Einrichtungen sind, wie die Schlösser mit den künstlichen Besatzungen, deutschen Ursprungs, während man die Zuhaltung den Franzosen zuschreibt.

Unter den Engländern, welche bis zur zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts sich mit demselben Schlosse begnügten, welches vor Jahrtausenden schon die Aegypter hatten, trat Barrons mit einer wesentlichen Verbesserung auf, indem er seine Schlösser mit einer Zuhaltung versah, welche, nur auf eine ganz bestimmte Höhe gehoben, die Bewegung des Schloßriegels gestattet, zu viel oder zu wenig gehoben dieselbe aber verhindert. Wir wollen sie die eingeschlitzte Zuhaltung nennen, weil sie im Wesentlichen darin besteht, daß der an den Riegel mit einer Drehungsachse befestigte Zuhalter einen theils vertical, theils horizontal laufenden Schlitz hat, vermöge dessen er bei'm Heben, Vor- oder Rückwärtsgleiten und Senken, um einen feststehenden Zuhaltnagel streift. War der senkrechte

Theil dieses Schlitzes höher hinaufgehend, als bis an den horizontalen Theil, so mußte man, um dieses Schloß zu öffnen, schon mit einer großen Anzahl von Nachschlüsseln versehen sein, um dabei gerade einen solchen zu haben, welcher weder zu hoch, noch zu niedrig hob, oder man mußte erst die gehörige Barthöhe ermitteln, um darnach einen Nachschlüssel zu construiren.

Barrons's Landsmann, Chubb, vermehrte die Zahl dieser Zuhaltungen und erhielt damit die weitere Sicherheit, daß, wenn nur eine derselben nicht genau auf ihre gehörige Höhe gehoben ist, der Riegel sich nicht bewegen kann, auch wenn die andern alle richtig gehoben wären. Jede Zuhaltung ist wieder auf eine andere Höhe des Schlüsselbartes berechnet, der eine staffelartige Form hat. Dazu versah Chubb sein Schloß noch mit dem sogenannten Detector, einer weitern Zuhaltung, welche vorspringt und alle andern Zuhaltungen sperrt, sobald nur eine derselben zu hoch gehoben wird, und welche nur dadurch wieder außer Wirksamkeit gesetzt werden kann, daß der richtige Schlüssel eingebracht und mit diesem die gesammte Zuhaltung um eine halbe Tour vorgeschoben wird, was, wie bei der andern Bewegung, auch nur bei einer ganz bestimmten Hebung der Zuhaltungen geschehen kann. Dieses Schloß nannte man das Combinationsschloß, weil Chubb mit der, wie wir übrigens später sehen werden, hier irrig angewandten Combinationsrechnung beweisen wollte, daß nur durch den allergrößten Zufall der Schlüssel gefunden werden könne, der sein Schloß öffne.

Später nahm der berühmte Mechaniker Bramah, der Erfinder der hydraulischen Presse, ein Patent auf ein von ihm erfundenes Schloß, welches er nachher verbesserte und im Jahre 1798 wieder patentiren ließ. An demselben wird die Bewegung und Festhaltung des Riegels durch einen kleinen, hohlen Cylinder bewerkstelligt, der etwa viermal so viel äußere Dicke hat, als das Schlüsselrohr, nicht viel höher, als dick ist, und innen den Schlüssel in sich aufnehmen kann; er hat einen Boden, auf welchem der Dorn, über welchem der hohle Schlüssel sich bewegt, festgenietet ist. Der Schlüssel hat nur einen ganz kleinen Bart, der, wenn er eingesteckt wird, in den Cylinder, in welchem er in einer Ruthe läuft, greift und ihn somit umdrehen kann.

An dem Boden des Cylinders ist unten ein excentrisch angesetzter Stift, der durch den Riegel hindurchgeht und diesen vor- oder rückwärts schiebt, je nachdem in der einen oder andern Richtung umgedreht wird. Der Cylinder ist in seiner Umdrehung durch eine Anzahl radial eingesetzter aufrechter Riegel oder Blättchen gehindert, welche alle auf einer innen angebrachten, um den Schlüsseldorn gewundenen Drahtfeder ruhen, und sowohl in den Cylinder, als in einer um denselben außen herumlaufenden, am Gehäuse festen, also nicht drehbaren, Stahlplatte eingeschnitten sind. Nur auf einer gewissen, bei jedem Blättchen wieder verschiedenen Höhe hat ein jedes derselben auf seiner hintern, d. i. äußern Seite, einen Ausschnitt, gerade so weit, als die Stahlplatte dick ist. Werden nur die Blättchen so niedergedrückt, daß alle Einschnitte vor die Stahlplatte kommen, so ist diese kein Hinderniß mehr gegen die Umdrehung und der Cylinder kann, vom Schlüssel um seine Achse gedreht, den Schloßriegel vor- oder rückwärts schieben. Die Stahlblättchen haben alle dieselbe Höhe und schließen sich rings um den Schlüsseldorn an. Um sie niederzudrücken, und zwar jedes an seine gehörige Stelle, hat das Schlüsselrohr an seiner Mündung Einschnitte von verschiedener Tiefe, deren jeder sein entsprechendes Blättchen greift. Man muß also, um das Schloß zu öffnen, wenn man den Schlüssel lose eingesteckt hat, zuerst auf denselben drücken, bis er innen ansteht, in diesem Augenblicke sind alle Blättchen mit ihren Einschnitten an der stählernen Sperrplatte angekommen und die Drehung kann erfolgen. Dadurch, daß nur die zum Verschieben des Riegels nöthige Kraft auf die Drehung zu verwenden ist, der übrige Widerstand aber durch den Druck auf den Schlüssel überwunden wird, auch nur ein ganz kleiner Bart nöthig ist, ist man im Stande, sehr kleine Schlüssel anzuwenden, was nicht nur für den Gebrauch sehr angenehm ist, sondern auch die Schwierigkeit des Oeffnens mit Sperrwerkzeugen noch vermehrt.

Diese Schlösser, sowohl das Barrons'sche, welches Andere auch dem Engländer Mallet zuschreiben, als das Bramah'sche, sind lange Zeit als absolut unaufsperrbar betrachtet worden. Die Verfertiger hatten Prämien ausgesetzt für Diejenigen, welche ihre Schlösser öffnen würden, ohne daß Jemand dieselben gewann.

Nachdem solcher Weise Jahre lang die Aufforderung, diese Prämien zu gewinnen, an den Fenstern der Fabricanten gehangen hatte, erschien der Americaner Hobbs mit dem seit einigen Jahren erfundenen Newall'schen Permutationsschlosse, an welchem er noch einige weitere Verbesserungen angebracht hatte, in der Ausstellung, setzte ebenfalls eine Prämie auf die Eröffnung seines Schlosses und erklärte seinen englischen Collegen, daß er ihre Schlösser öffnen und ihre Prämien einstreichen werde. Mit den Chubb'schen Schlössern der ältern Construction war er sogleich fertig, ohne jedoch mit Chubb sich in eine Wette einzulassen, dessen neuere Constructionen ihm größere Schwierigkeiten entgegengestellt hätten. Er bediente sich eines Sperrzeuges, welches in einem einfachen Haken, der an einem hohlen Schlüsselrohre angebracht ist, und in einem zweiten Haken besteht, welcher auf einem Dorne sitzt, der durch das Rohr des ersteren hindurchgesteckt ist, wodurch ein Schlüssel mit 2 Bartstücken entsteht, deren jedes für sich umgedreht werden kann. Es ist klar, daß, wenn man den Riegel mit dem einen Bartstücke stark rückwärts drückt, bei genauer Arbeit die ganze

Zuhaltung, bei ungenauer wenigstens eine Platine derselben an dem Haltnagel ansteht und der Hebung durch die Reibung widersteht. Hebt man nun allmählig diese Platine in die Höhe, bis an ihr die Reibung aufhört, so hat man die richtige Hubhöhe gefunden. Auf solche Weise kann man nach und nach alle Hubhöhen nach einander ermitteln und aufsperren.

Am Bramahschloß bedung sich Hobbs 4 Wochen Zeit aus, öffnete es aber auch nach einer Arbeit von zusammen 52 Stunden in den letzten Tagen und strich dafür die ausgesetzte Prämie von 200 Guineen ein. Sein Verfahren war dabei ein ähnliches, wie bei'm Chubb'schen Schlosse, nur mußte er natürlich andere Werkzeuge anwenden.

Nunmehr wurden auch Versuche gemacht, das von ihm ausgestellte Schloß zu öffnen. Trotz vierwöchentlicher Anstrengung, obgleich er vor seinem Gegner vorher das Schloß geöffnet und zerlegt und nachher demselben den natürlich vorher veränderten Schlüssel dazu in die Hand gegeben hatte, gelang es aber diesem doch nicht.

Das Newell'sche Schloß hat einen veränderlichen Schlüssel und daher den Namen Permutationsschloß. Denkt man sich den Schlüsselbart aus so vielen einzelnen, verschieden hohen, neben einander stehenden Stücken, als im Schlosse Zuhaltungsbleche sind, Schloß und Riegel so eingerichtet, daß der Eigenthümer, mit Leichtigkeit die Reihenfolge der Zuhaltungen, wie der einzelnen Bartstücke, am Schlüssel correspondirend verändern kann, so hat man das Princip des Permutationsschlosses. Wenn der Eigenthümer, ehe er den Schlüssel in die Tasche steckt, ihn verändert, so kann derjenige, der ihn findet oder eine Copie davon macht, das Schloß mit demselben doch nicht öffnen. Newell ging aber noch weiter. Er machte sich zur Aufgabe, eine Schloßeinrichtung herzustellen, bei welcher nicht herauszufühlen ist, auf welche Höhe das einzelne Zuhaltungsblech gehoben werden muß, damit der Riegel verschoben werden kann. Ueber diese Einrichtung werden wir bei Aufzählung der americanischen Schlösser noch einiges Nähere angeben.

Wir haben geglaubt, dieser Schloßcontroverse, welche während der Ausstellung viele Aufmerksamkeit erregt und die englischen Journale stark beschäftigt hat, hier erwähnen zu müssen, weil sie den Standpunct bezeichnet, auf welchem, nach Maßgabe der während der allgemeinen Gewerbeausstellung anzustellenden Beobachtungen, dermalen die Construction der Schlösser sich befindet. Tiefer auf die letztere einzugehen, gestattet der Raum nicht; wir werden aus gleichem Grunde auch bei den Leistungen der einzelnen Aussteller uns auf die Andeutung des Principes, welches sie verfolgt haben, beschränken, und Denjenigen, welche die Constructionen näher studiren wollen, überlassen müssen, sich die Schlösser selbst zu verschaffen, wozu das würtembergische Musterlager in Stuttgart behülflich sein kann, das eine Sammlung der interessanteren in diesem Berichte erwähnten Schlösser besitzt.

Eine weiter Aufgabe, an welcher die Fähigkeit des Schlossers besonders erprobt werden kann, ist die Herstellung feuersicherer Geldschränke. Man kann verlangen, daß ein solcher Geldschrank nicht allein mit starken, einem gewöhnlichen Sperrzeuge unzugänglichen Schlössern versehen sei, sondern auch vermöge der Construction dem gewaltsamen Aufbruche widerstehe und für denselben keine Angriffspuncte darbiete; ferner daß durch doppelte Wandungen, deren Zwischenräume mit schlechten Wärmeleitern ausgefüllt sind, im Falle eines Brandes das Verbrennen von im Geldschranke enthaltenen Papieren verhütet, daß durch die innere Einrichtung der ganze Raum ökonomisch benutzt werde, die Eröffnung und Verschließung nicht beschwerlich falle und das Aeußere von der Art sei, daß es auch ein besser möblirtes Zimmer nicht verunstalte.

(Fortsetzung im nächsten Heft.)

Das Puddelwerk zu Moabit bei Berlin.

Diese von dem Maschinenfabricanten, Commerzienrath **Borsig** begründete Hütte ist seit Anfang dieses Jahres im Betriebe. Sie hat zur Zeit 14 Puddelöfen und 6 Schweißöfen, nebst den erforderlichen Hämmern und Walzwerken und kann täglich in den Tag- und Nachtschichten 600 Centner Stabeisen verschiedener Art fabriciren, also jährlich, in 300 Arbeitstagen, 180,000 Ctr. Die Hütte ist besonders auf die Fabrication von Eisenbahnschienen eingerichtet; sie verbraucht schlesisches Roheisen und englische Steinkohlen. Von den beiden hohen Essen der Fabrik, die säulenförmig gebaut sind, ist die eine jetzt ganz vollendet und dadurch bemerkenswerth, daß sie aus einer doppelten Mauer besteht und daß zwischen dem Futter und dem Mantel eine Treppe von unten bis oben hinaufführt, so daß man bei nöthigen Reparaturen nach allen Theilen gelangen kann, während der Zwischenraum, wenn er unten und oben verschlossen ist, als schlechter Wärmeleiter, ebensogut wie eine Füllung ist. Die zweite Esse wird ebenso eingerichtet.

Trommel zum Brennen von Kaffee und Chocolade, von Dakin.

Auf der Londoner Ausstellung von 1851 befand sich eine Trommel zum vorgenannten Zwecke von **Dakin**, die mehre Eigenthümlichkeiten darbot. Um die Verunreinigung des Kaffees oder des Cacao mit Eisenoxyd, welche bei den gewöhnlichen eisenblechernen Trommeln mehr oder weniger eintritt, zu verhüten, verfertigt **Dakin** den Cylinder, welcher den Kaffee oder den Cacao bei'm Brennen aufnimmt, aus Silber. Dieser Silbercylinder ist von einem eisernen Ofen oder

Behälter umgeben, welcher die directe Wirkung der Hitze aufnimmt und sie auf den Silbercylinder überträgt. Die Erhitzung des letzteren erfolgt auf diese Weise sehr gleichförmig. Die Luft und die bei'm Brennen entwickelten Dünste entweichen durch Löcher in der Achse des Cylinders. Eine besondere Vorrichtung an diesem gestattet, eine Probe herauszunehmen, ohne den Cylinder aus dem Ofen zu entfernen. Eine kleine Eisenbahn ist angebracht, um den Cylinder in den Ofen ein- und aus demselben auszufahren.

Literatur.

Handbuch der Metallgießerei oder vollständige Anweisung, in Sand, Masse und Lehm zu formen, und mit Eisen, Messing, Bronce, Zink, Blei, Zinn, Silber und Gold in diesen Formen, sowie in metallenen Schalen eine Menge von Gegenständen des gemeinen Lebens, ferner Glocken, Statuen und andere Bildwerke, Maschinentheile rc. durch den Guß herzustellen, sowie endlich die Güsse, besonders die aus Eisen, durch Putzen, Adouciren, Bohren, Schleifen, Drehen, durch Ueberzüge, Verzieren und Emailliren u. s. w. zu vollenden. Für Hüttenbeamte, Maschinenbauer, Eisen-, Gelb-, Roth-, Glocken-, Kunst- und Zinngießer, Güetler und Bronceure, Gold- und Silberarbeiter u. s. w. Nach den besten Hülfsmitteln und nach eigenen Erfahrungen bearbeitet von Carl Hartmann. Zweite, gänzlich umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage. Mit 540 Figuren auf 23 lithographirten Querfoliotafeln. Weimar 1852. Verlag, Druck und Lithographie von B. F. Voigt. XVI. und 753 S. 2⅓ Thlr.

Daß ein Werk, wie das vorliegende, nach eilf Jahren eine neue Auflage erforderte, ist einerseits ein Beweis seiner Brauchbarkeit, da solche Bücher nur von denen gekauft werden, die sie wirklich benutzen und andererseits, daß ein Bedürfniß dazu vorlag. Nun hat die Metallgießerei, nicht allein die Eisen-, sondern auch die Roth-, Gelb-, Bronce- und Zinkgießerei in den letzten 15 Jahren eine so bedeutende Ausdehnung erlangt, daß also ein practisch-brauchbares Werk über diese Gewerbszweige jedenfalls wahres Bedürfniß ist. — Bleiben wir nur bei dem Eisengießereibetriebe in Preußen stehen, worüber wir die sichersten Nachrichten besitzen, so wurden in den Jahren 1845 — 47 — denn später sanken alle Gewerbe und haben jene Höhe noch nicht wieder erreicht — durchschnittlich 500,000 Ctr. Gußwaaren unmittelbar aus Erzen erzeugt und aus den Hohöfen gegossen und 700,000 Ctr. dargestellt. Es kann dies einen Begriff von der Wichtigkeit des Gießereigewerbes geben. — Der Beruf des Verfassers und Referenten zu dieser Arbeit, über die das sachvertraute Publicum schon in der ersten Auflage sehr entschiedene und belobende Urtheile ausgesprochen hat, läßt sich durch den Umstand beweisen, daß er schon als Knabe sich mit der Förmerei beschäftigte und später bei mehren Gießereien als Beamter angestellt war. — Die vorliegende Auflage hat gegen die erste wesentliche Veränderungen erlitten; der Geschützguß ist sehr beschränkt und es ist nur das Nothwendigste bei der Eisengießerei davon geblieben, und die Schriftgießerei ist ganz weggelassen. Beide haben ein Publicum, welches mit dem übrigen des vorliegenden Werks nicht collidirt. Es wurde dadurch Platz gewonnen, um alle übrigen Theile der Metallgießerei recht zu vermehren und zu verbessern, ohne die Bogenzahl des Werks wesentlich zu erhöhen; im Gegentheil, es wurden 3 Bogen und 10 Tafeln erspart und es konnte daher das Buch in dieser zweiten Auflage um 2 Thaler wohlfeiler als die erste werden. Es verdient diese verhältnißmäßig große Wohlfeilheit des Werkes besonders hervorgehoben zu werden. — Wir wollen nun noch den Inhalt des Buchs kurz betrachten. — Auf eine Einleitung, in welcher allgemeine Verhältnisse der Metallgießerei besprochen werden, folgt der erste von den sieben Abschnitten, in welche das Werk zerfällt und der von der Eisengießerei handelt und zwar in den folgenden 10 Capiteln: 1. Einleitendes; 2. Gießen unmittelbar aus dem Hohofen; 3. Umschmelzen des Roheisens im Allgemeinen; 4. Umschmelzen in Tiegeln; 5. im Cupolofen; 6. in Pfannenöfen; 7. in Flammöfen; 8) das Feinen des Roheisens, als Vorbereitung zur Gießerei; 9. das Material zur Förmerei und Gießerei; 10. die Förmerei. Dieses Capitel zerfällt in 5 Artikel: 1. Sandförmerei; 2. Massenförmerei; 3. Lehmförmerei; 4. Schalenguß; 5. Vollendung der Gußwaaren, wobei das Emailliren gußeiserner Geschirre besonders genau beschrieben worden ist. — 2. Abschnitt: Messinggießerei, welche in 3 Capitel: Schmelzen, Formen und Gießen, zerfällt. — 3. Abschnitt: Broncegießerei mit 2 Cap. über Sand und Lehmguß. — 4. Abschnitt: Zinkgießerei. — 5. Abschnitt: Bleigießerei, mit 4 Capiteln: Bleiplatten, Röhren, Fensterblei, Kugel- und Schrotgießerei. — 6. Abschnitt: Zinngießerei. — 7. Abschnitt: Gießen des Silbers und Goldes.

Literarische Anzeigen.

Bei'm Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Charles Walker
(Ehrensecretär der Electrical Society in London),
die Galvanoplastik
für Künstler, Gewerbtreibende und Freunde der Numismatik, oder faßliche Anweisung, Münzen, Medaillen oder andere Gebilde der Kunst in metallischer Form zu reproduciren; Kupferplatten und Daguerreotypische Lichtbilder auf galvanischem Wege zu ätzen und zu vervielfältigen; und endlich ebenso auch die Metalle zu vergolden und zu versilbern. Nebst ergänzenden Zusätzen des Uebersetzers und einem kurzen Ueberblick der mit der Galvanoplastik verwandten Daguerreotypie und Kalotypie. Nach der 10. Aufl. des engl. Werkes bearbeitet von **Dr.** C. H. Schmidt. Mit 2 Quarttafeln. 8. ¾ Rthl. oder 1 fl. 21 kr.

A. Brandely (Civilingenieur zu Paris),
die Operationen, Manipulationen und Geräthschaften
der Elektro-Chemie
in ihrer Anwendung auf Gold, Silber- und Broncearbeiten, Galvanoplastik und andere verwandte Gewerbe. Aus dem Französischen bearb. von Fr. Harzer. Mit 10 lith. Taf. 8. Geh. ¾ Rthl. oder 1 fl. 21 kr.

Heinr. Schultze (Hof-Gold- und Silberarbeiter), der Gold- und Silberarbeiter nach seinen practischen Verrichtungen. Ein vollständiges Handbuch dieser Kunst, mit Aufdeckung sehr vielseitiger, nicht allgemein bekannter und oft geheim gehaltener Vortheile, z. B. bei Schmelzung und Legirung des Goldes und Silbers, Schlageloths, Vortheile bei'm Löthen, Mattfarben, Quatrecouleurarbeit, Glanzschleifen, Verfertigung des Pariserroth, Scheidungen, Feinmachungen, Emailliren, Feuer- und kalte Vergoldung, Glühwachs, Matt- und Rothfarbe, Goldfirnisse, Siedung des Silbers ohne Weinstein, Haarflechten zu Uhrbändern, Ringen u. dgl., Gläser selbst zu verfertigen und zu poliren, gold- u. silberähnliche Metalle, Mannheimer Gold und das sogenannte Neusilber zu legiren u. dgl. m. zahlreichen und nützlichen Vortheilen, zur Benutzung für andere Metallarbeiter, als Uhrmacher, Broncirer, Gürtler, Büchsenmacher, Sporer, Schlosser u. dgl. m. Nebst Tabellen z. leichtern Berechnung bei'm Legiren, Silber-Ein- u. Verkauf, bei Accordirung des Arbeitslohnes, bei Vergleichung der verschiedenen Gewichte und 25 Kupfertafeln, enthaltend Abbildungen der modernsten Formen aller Gattungen von Gold- u. Silberarbeit. Vierte, ganz umgearbeitete und verbesserte Auflage. 8. 1¼ Rthl. oder 2 fl. 24 kr.

Das Erforderniß einer vierten Auflage nach so kurzer Zeit, deren Vorzug, daß der Hr. Verfasser selbst practischer Gold- und Silberarbeiter ist, die zahlreichen Zusätze und Bereicherungen dieser neuen Auflage, sowie die vorstehenden Urtheile unpartelischer Recensenten von den ersten Auflagen, die doch der jetzigen vierten weit zurückstehen, überheben den Verleger aller weitern Anpreisung.

M. Thierry, neue Zeichnungen für Treppenbau in Stein, Zimmermanns- und Tischlerarbeit, und in Eisenguß. Aus dem Französischen. Mit 24 lithographirten Quarttafeln. gr. 8. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr.

Dieses schönste und neueste Werk über Treppenbau zeichnet sich vor allen andern auf das Vortheilhafteste aus, indem es uns ganz neue herrliche französische Zeichnungen zuführt und hauptsächlich die Aufgabe löst, wie trotz der Beschränkung an Platz doch elegante und bequeme Treppen construirt werden können, eine Kunst, worin es Niemand weiter, als die Pariser gebracht haben, die so oft Gelegenheit haben, die Schwierigkeit der Engigkeit zu bekämpfen.

C. F. G. Thon, vollständige
Anleitung zur Lackirkunst,
oder genaue, richtige und gründliche Beschreibung der besten, bis jetzt bekannten Firnisse und Lackfirnisse auf alle nur möglichen Gegenstände; nebst der Art und Weise, solche gehörig aufzutragen, zu trocknen, zu schleifen und zu poliren; verbunden mit der Kunst, die mancherlei Arbeiten der Künstler und Professionisten mit Farben anzustreichen und solche bestmöglichst zu verschönern. Ein nothwendiges u. nützliches Handbuch für Technologen, Fabrik-Inhaber, Chaisenfabricanten, Ebenisten, Instrumentenmacher, Schreiner, Drechsler, Hornarbeiter, Sattler, Buchbinder, Papparbeiter, Tapezirer, Steinhauer, Maurer, Stahl-, Eisen- und Blecharbeiter, Maler, Staffirer, Gold- und Kupferschmiede, auch andere Künstler und Handwerker, welche ihre Arbeiten lackiren, schleifen, poliren, anstreichen und sich dadurch einen stärkern Absatz verschaffen wollen. Nach den neuesten, besten und bewährtesten Grundsätzen verfaßt. Fünfte, umgearbeitete, sehr verbesserte Auflage. 8. 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr.

So viele Nachahmungen, Auszüge und halbe Nachdrücke auch der verführerische Absatz, den dieses anerkannt classische Buch von seiner ersten Entstehung an fand, hervorgerufen hat, so hat dieses doch seinem guten Rufe keinen Eintrag thun und nicht verhüten können, daß es jetzt in der fünften Auflage von Neuem verjüngt erscheint und alle Fortschritte, an denen die letzten Jahre in dieser Kunst wieder so reich gewesen sind, in sich aufgenommen hat. Es ist öffentlich mehrfach anerkannt, daß man die Höhe und Vervollkommnung, welche die Lackirkunst seit 15 bis 20 Jahren in Deutschland erreicht hat, hauptsächlich diesem Buche verdankt.

Fig. 129

122.

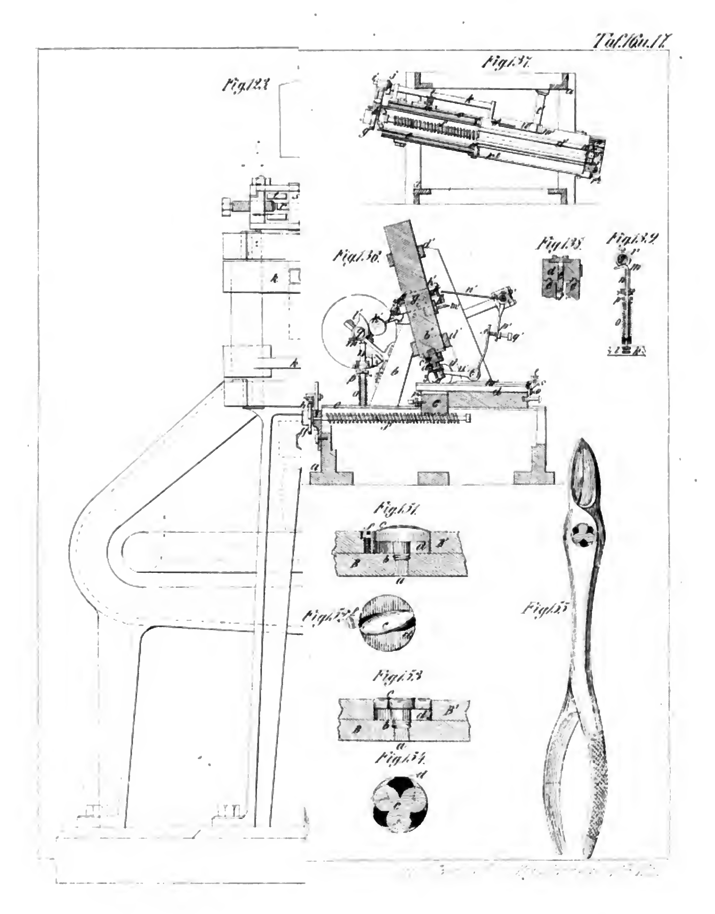
Fig. 127

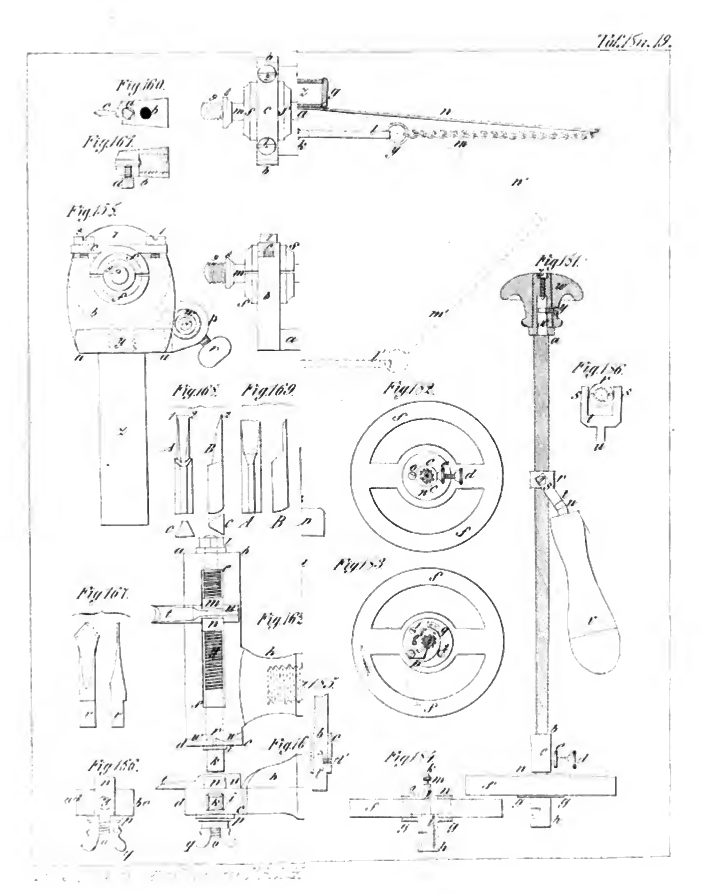
Fig. 125

Fig. 130

Fig. 131

Fig. 132


Fig.128
Fig.137
Fig.136
Fig.138
Fig.139
Fig.151
Fig.152
Fig.153
Fig.154
Fig.155


Fig.160.
Fig.161.
Fig.155.
Fig.151.
Fig.156.
Fig.168.
Fig.169.
Fig.152.
Fig.153.
Fig.167.
Fig.162.
Fig.16
Fig.158.
Fig.154.

Journal
für
Metallarbeiter jeder Gattung,
namentlich:
für Schlosser, Zeug-, Grob-, Messer- und Klingenschmiede, Gürtler, Nadler und Broncearbeiter, für den Statuen-, Glocken- und Stückguß, für Eisengießerei, sowie für Messing-, Zinn- und Schriftgießer.

mit besonderer Berücksichtigung
des Bergbaues und Hüttenwesens.

Herausgegeben von **Dr. Carl Hartmann.**

Fünften Bandes sechstes Heft.

Das erste Handwerkszeug eines Professionisten ist seine Gewerbezeitung, und deren Unkenntniß sein großer Nachtheil.

Verbesserte Einrichtung der Kirchenglocken, von dem Gießer Maurel zu Marseille.

(Aus Armengaud's „Génie industriel," Novbr. 1852, S. 281; hier aus Dingler's polyt. Journal, 1853. Bd. CXXVII, S. 326.)

(Mit Abbildungen in den Figuren 181 bis 195.)

Von dem Gießer Maurel war im Jahre 1849 ein kleines Modell seines neuen Systems von Kirchenglocken auf die Pariser Industrie-Ausstellung eingesendet, durch welche das bisherige System in jeder Beziehung verändert und eine sehr zweckmäßige Verbesserung bei der Verfertigung der Glocken herbeigeführt wird. Auf der allgemeinen Industrieausstellung zu London fehlte ein solches Modell, was sehr zu bedauern war, weil es zu den bemerkenswerthesten Stükken der Gießerei gehört haben würde. So viele Glocken aus verschiedenen Ländern auch in London vorhanden waren, so fand man doch wenige Veränderungen gegen das alte Verfahren, obgleich dieser Zweig der Metallgießerei großer Verbesserungen fähig ist.

Herr Maurel hat die ganze Wichtigkeit dieser Frage aufgefaßt, seine Verbesserungen der Glocken bestehen 1) in dem Guß; 2) in der Adjustirung; 3) in dem Klöppel und in dem Ton.

Ehe wir zu der näheren Betrachtung dieser Verbesserungen übergehen, bemerken wir Einiges über den Entwurf, der den Glockengießer leiten muß, um der Glocke die allgemein bekannte Form zu geben.

Dieser Entwurf beruht auf einer bestimmten Basis, auf dem sogenannten Glockenmaße oder dem Jacobsstabe; derselbe ist das Ergebniß der Erfahrung und pflanzt sich in den Glockengießer-Familien von Generation zu Generation fort. Das Glockenmaß besteht in gewissen Verhältnissen, welche, wie die Model in der Architectur, dazu dienen, die verschiedenen Theile der Glocken unter einander in eine gewisse Harmonie zu bringen. Der Schlag oder Kranz, d. h., der dickste Theil der Glocke, bildet die Grundlage von dem ganzen Maße; es ist der Ausgangspunct, nach welchem alle übrigen Dimensionen bestimmt werden. Das Glockenmaß ist ein Maßstab, der aus mehren horizontalen Linien besteht, die von einer verticalen auslaufen, und welche mittelst Puncten, die in gewissen Entfernungen angebracht sind, die Dicke des Kranzes nach dem Gewichte der Glocken angeben.

Die folgende Tabelle ist dem (französischen) Werke des Herrn Guettier „über Metallgießerei" entnom-

men; sie giebt die Stärke des Kranzes und den Durchmesser der Glocken, von einem Gewicht von 3 Kilogrammen bis zu dem Gewicht von 12,000 Kilogr. an; sie ist gewissermaßen ein tabellarisches Glockenmaß, in metrischem Maße ausgedrückt.

Gewicht d. Glocken.	Stärke des Kranzes.	Größter Durchmesser.	Gewicht der Glocken.	Stärke des Kranzes.	Größter Durchmesser.
Kil.	Meter.	Meter.	Kilogr.	Meter.	Meter.
3	0,008	0,120	750	0,074	1,110
4	0,011	0,165	1,000	0,081	1,215
5	0,013	0,185	1,250	0,087	1,305
6	0,015	0,225	1,500	0,093	1,395
10	0,019	0,285	1,750	0,098	1,470
15	0,021	0,315	2,000	0,103	1,545
20	0,022	0,330	2,250	0,108	1,620
25	0,023	0,345	2,500	0,110	1,650
30	0,025	0,375	2,750	0,114	1,710
35	0,027	0,405	3,000	0,117	1,755
40	0,028	0,420	3,500	0,123	1,845
45	0,029	0,435	4,000	0,128	1,920
50	0,030	0,450	4,500	0,134	2,010
75	0,034	0,510	5,000	0,137	2,055
100	0,037	0,555	5,500	0,141	2,115
125	0,040	0,600	6,000	0,146	2,190
150	0,043	0,645	6,500	0,150	2,250
175	0,045	0,675	7,000	0,154	2,310
200	0,047	0,705	7,500	0,158	2,370
250	0,050	0,750	8,000	0,160	2,400
300	0,055	0,825	8,500	0,164	2,460
350	0,058	0,870	9,000	0,168	2,520
400	0,060	0,900	9,500	0,170	2,550
450	0,063	0,945	10,000	0,173	2,580
500	0,065	0,975	11,000	0,181	2,715
600	0,068	1,020	12,000	0,490	2,850

Für den Entwurf der Glocke sind mehre Methoden gebräuchlich, am Häufigsten wird die befolgt, daß man ihr 15 Kranzdicken zum größten Durchmesser, $7\frac{1}{2}$ Kranzdicken an der Haube oder Platte giebt, und 12 Kranzdicken an der Linie, welche die untere Kante der Glocke zu Anfang der Haube verbindet; 32 Kranzdicken aber dem größten Radius, der dazu dient, das Profil des obern Theils der eigentlichen Glocke zu finden. Fig. 187 stellt alle Constructionslinien mit beigeschriebenen Zahlen dar; die Dimension des Kranzes, als Einheit genommen, reicht hin, um den Entwurf für jede Glocke zu machen.

Was nun die Dimensionen betrifft, welche man den Glocken eines und desselben Geläutes geben muß, so nimmt man, den Gesetzen der Akustik gemäß, an, daß die Anzahl der Schwingungen der Glocke im umgekehrten Verhältnisse ihres Durchmessers, oder im Verhältniß der Cubikwurzel ihres Gewichts stehe, so daß für eine Glockenreihe, die eine vollständige Octave bildet, die Durchmesser, indem sie mit der Stärke des Tons zunehmen, die folgenden sein würden:

Für	c	d	e	f	g	a	h	c
Wie	1	$\frac{8}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{2}$

Der Entwurf der Henkel ist einfacher, als derjenige der Glocken. Die Modelle derselben bestehen aus Gyps, aus Holz oder aus gebranntem Thon, und man muß dahin sehen, daß sie leicht aus der Form genommen werden können und daß sie daher gehörig getheilt sind. Nachdem man diese Modelle mit einer Schicht eines Gemisches von Wachs und Talg überzogen hat, bedeckt man sie mit mehren Schichten feinen Lehms; man läßt die Form, ehe man die Modelle herausnimmt, trocknen, glättet sie dann und bringt die Eingüsse gewöhnlich auf dem höchsten Puncte an; endlich überzieht man die Form mit einer Schicht Asche, welche mit Milch oder mit Urin angerührt ist, und brennt sie alsdann.

Gewöhnlich werden die Glockenformen in der vor dem Schmelzofen befindlichen Dammgrube angefertigt, und zwar auf einem gemauerten, festen Fundament. Zuerst wird der Kern von Ziegelsteinen aufgemauert und darüber eine Lehmbekleidung gebracht. Der fertige Kern wird mit einer Brühe von gesiebter Asche und Wasser bestrichen, um die verschiedenen Schichten der Form leicht von einander trennen zu können. Es wird nun die Form und die Dicke, welche die Glocke erhalten soll, ebenfalls von Lehm, aufgetragen; um sowohl dem Kerne, als auch dem Modelle oder dem Hemde (der Dicke) die gehörige und regelmäßige Gestalt zu geben, dient die Schablone, ein nach dem innern Profile der Glocke ausgeschnittenes Bret, welches an einer in der Achse der Glockenform angebrachten Spindel befestigt und mit derselben drehbar ist.

Auf dem Hemde werden nun die verschiedenen Verzierungen und Inschriften, welche die Glocke erhaben zeigen soll, vertieft angebracht. Nachdem jetzt das Hemd vollendet ist, wird es wiederum geäschert und dann der Mantel aufgeschlagen, und endlich der letztere mit der sogenannten Armatur zur Befestigung umgeben. Die Modelle für die Ornamente und Inschriften bestehen aus einer leichtflüssigen und zugleich festen Wachsmasse, welche man erhält, indem man 80 Theile Wachs, 13 Th. weißes Pech, 4 Th. Schweinefett und 3 Th. Mohnöl über einem gelinden Feuer schmelzt und die flüssige Masse durch Leinwand filtrirt.

Die äußere Schönheit der Glocken hängt viel von der Beschaffenheit des Lehms ab, welcher die erste Schicht auf dem Hemde und auf den darauf gelegten Wachsmodellen bildet, weil es diese Schicht ist, welche mit dem flüssigen Metall in Berührung kommt. Dieser Lehm muß in trockenem Zustande durch ein möglichst feines Sieb geschlagen und mit ohngefähr $\frac{1}{4}$ Kuhmist vermengt werden.

Man muß ihn lange vorher vorbereiten, damit er eine Art von Gährung erleidet, wodurch er weit besser wird. Der zum Formen der Haube und Krone die-

nende Lehm wird fast auf dieselbe Weise präparirt, jedoch nimmt man statt des Kuhmistes Pferdemist oder zerschnittene Kuhhaare.

Nachdem die Form vollendet ist, trocknet und brennt man sie mit starkem Kohlenfeuer, hebt alsdann den Mantel ab und lös't das Hemd von dem Kerne. Es muß nun die Form überall nachgeputzt und mit einem Brei von fein durchgesiebter Asche und Milch oder Urin überstrichen werden. Darauf wird der Mantel wiederum über den Kern gesetzt, es wird oben auf demselben die Kronenform angebracht, und auf dieser der Einguß und die Luftlöcher und die Windpfeifen. So lange der Kern noch offen war, wird derselbe am Fuße mit Lehm ausgestampft und es wird auch der Mantel der Form mit möglichst trockener Erde umgeben, damit er bei'm Abguß nach keiner Seite hin ausweichen kann. Eine vollkommen trockene Form ist eine wesentliche Bedingung für das Gelingen des Gusses.

Das Gewicht des Klöppels muß ungefähr $\frac{1}{20}$ von demjenigen der Glocke betragen; bei großen Glocken ist er verhältnißmäßig etwas leichter.

Der Guß nach dem Maurel'schen System. — Wir sahen, daß man bei'm Gusse der Glocken das Metall nur durch eine einzige Oeffnung, welche in der Mitte der Krone angebracht ist, in die Form gelangen läßt, und daß zu beiden Seiten des Eingusses eine Röhre zum Ausströmen der in der Form befindlichen und von dem Metall verdrängten Luft vorhanden ist. Fig. 190 ist eine Skizze dieser Vorrichtung und man bemerkt in derselben:

1) Den Einguß H, genau in der Mitte der Glocke.
2) Die Windpfeifen I auf den Henkeln L.

Es folgt daraus, daß, da das Metall auf einem sehr hohen Temperaturgrad in die Form strömt, deren Temperatur weit niedriger ist, es sich um so weniger gleichmäßig in der Form verbreitet, da es eine Luftmasse trifft, welche es vertreiben muß, was um so schwieriger ist, da sie durch die Wärme verdünnt wird und ihr Ausströmen überall durch das flüssige Metall erschwert ist.

Zuweilen wird nun die Luft nicht vollständig vertrieben, sondern sie wird von dem Metall umgeben und bleibt an den Wänden der Form hängen; dadurch entstehen Blasen, welche dem Tone und der Festigkeit der Glocke nachtheilig sind. Diese Blasen werden durch die im Kerne eingeschlossene und nicht gehörig abgeleitete Luft vermehrt und die eingeschlossene Luft kann, wenn sie zur Haube gelangt, mehr oder weniger bedeutende und oft nicht ungefährliche Explosionen verursachen.

Es ist daher sehr wesentlich, das Einströmen des Metalles in die Form und das Ausströmen der in derselben enthaltenen Luft, welche es verdrängt, zu erleichtern.

Nach dem System von Maurel bringt man rings um die Glocke einen innern Canal, P, Fig. 188 und 189, an, und von diesem aus vier Eingüsse Q, damit das durch die große Oeffnung O einströmende Metall sich überall gleichmäßig verbreiten und die Wände der Glocke durch die vier Eingüsse fast plötzlich bilden kann. Das einströmende Metall kann das Ausströmen der Luft durchaus nicht hindern, weil die Windpfeifen U über den Eingüssen angebracht sind. Die in dem Kern der Glocke enthaltene Luft entweicht sehr leicht durch die fünf in der Haube angebrachten Oeffnungen. Letztere werden durch Nichts unterbrochen, da sie mit dem Innern des Kerns mittelst der Laterne T in Verbindung stehen, in welcher sich die Gase ansammeln und außen angezündet werden können.

Man hat bei diesem Verfahren weder Blasen, noch das Zerbrechen der Henkel oder Explosionen zu fürchten. Feste Glocken ohne Blasen sind besonders da nothwendig, wo man selbst die größten sehr schnell läutet, wie dies in manchen Gegenden der Fall ist.

Die Aufhängung der Glocken. Das von Maurel angewendete Verfahren, die Glocken aufzuhängen und in dem Stuhle zu befestigen, gewährt große Vortheile vor dem bis jetzt angewendeten.

Bei dem bisherigen Verfahren befestigt man die Glocke mittelst eiserner Bänder auf die in Figur 191 angegebene Weise, und die Henkel L werden in den hölzernen Balken eingelassen, wodurch dessen Festigkeit vermindert wird. Die Zapfen, um welche sich die Glocke dreht, haben die mit O bezeichnete Einrichtung. Nun ist aber diese Methode bei'm Aufhängen sehr fehlerhaft, indem es sehr schwer hält, damit die Stellung der Glocke zu reguliren, weil es nicht möglich ist, der Glocke in Beziehung zu der Achse der Zapfen, ohne ein bedeutendes practisches Geschick, mittelst der Schraubenmuttern N eine symmetrische Stellung zu geben. Auch ist es schwierig, den Zapfen in den Balken eine genaue parallele Lage zu geben, wodurch das Läuten sehr erschwert wird. Und sind die Zapfen wirklich richtig eingelegt, so werden sie durch die Erschütterungen bald locker im Holze und verlieren die gehörige Lage.

Fig. 192 stellt das Aufhängungssystem nach Hrn. Maurel dar.

Die Haube B der Glocke ist platt und die Henkel sind ganz weggelassen; sie liegt dicht an dem Balken H und ist mit demselben durch mehre Bolzen D fest verbunden. Beide Zapfen sind zu einem Stück F vereinigt und dasselbe ist ebenfalls durch Schraubenbolzen mit dem Balken verbunden, während in der Nähe der Zapfen auch noch Bänder K zur festen Verbindung angebracht sind.

Durch diese einfache und sinnreiche Einrichtung erhalten die Zapfen, da sie aus einem Stücke bestehen, eine ganz genaue und parallele Lage im Verhältniß zu der Glocke selbst, und da die Haube der letztern platt ist, so kann auch mittelst der Bolzen eine sehr genaue Verbindung hergestellt werden. Ein anderer nicht minder bedeutender Vorzug dieser Einrichtung ist der, daß man die Glocke um sich selbst drehen kann, wenn der Klöppel nach einem langen Gebrauche der Glocke den

innern Rand des Kranzes abgenutzt hat. Man schraubt alsdann die Bolzen, welche die Glocke mit dem Balken verbinden, los, dreht sie hierauf so weit herum, bis ein anderer Bolzen durch die Haube geht, worauf der Klöppel eine unberührte Oberfläche darbietet. Die Kosten dieser Operation sind nur sehr gering.

Die Aufhängung des Klöppels. — Bei der jetzigen Einrichtung wird der am obern Ende mit einem Ringe versehene Klöppel mittelst Seilen oder Riemen an einem eisernen Ringe aufgehängt, welcher im Mittelpuncte der Haube angebracht ist. Sowohl Seile, als auch Riemen verlängern sich aber oft und der Ton der Glocke verliert dadurch, indem der Klöppel zu weit von dem eisernen Ringe entfernt ist. Man hört dies bei'm Läuten, indem der Klöppel nach dem Schlage an dem Glockenrande hingleitet. Auch hat eine solche Verlängerung des Klöppels das Nachtheilige, daß er zu hoch, oft über seiner Verstärkung anschlägt und dadurch leicht zerbricht.

Einige Glockengießer haben die Seile oder Riemen durch ein eisernes Band ersetzt, welches durch Nägel oder kleine Schraubenbolzen mit dem Klöppel verbunden ist; diese Nägel oder Bolzen werden aber leicht lose und es entsteht ein Knirschen, welches ebenfalls den Ton der Glocke benachtheiligt.

Bei dem Verfahren des Herrn Maurel wird der Klöppel mittelst eines Charniers an dem starken mittleren Bolzen E aufgehängt. Man braucht nun bloß die Mutter, welche den starken Bolzen E an dem Balken festhält, loszuschrauben, um den ganzen Klöppel G aus der Glocke nehmen zu können; oder man nimmt auch bloß den Bolzen aus dem Charniere, wenn der Klöppel herausgenommen werden soll.

Man begreift aus dem Obigen leicht, daß durch eine solche Einrichtung die oben angegebenen Fehler des älteren Systems gänzlich vermieden werden.

Reinheit des Tons. — Herr Maurel hat auch noch eine wesentliche Verbesserung in der Conservirung des Tons durch Hinzufügung einer Stahlfeder G^1 (Fig. 192 und 193) bewirkt. Diese Feder hat den Zweck, den Klöppel, sobald er an die Glocke geschlagen hat, von deren Rande abzuhalten, so daß die Schwingungen derselben recht groß und lange dauernd sind, — eine Einrichtung, wie sie bei den Hämmern der Schlagglocken gebräuchlich ist, um dieselben sofort zu heben. Bleibt der Klöppel nach dem Schlage noch an dem Glockenrande liegen, so veranlassen die Schwingungen der Glocke ein Zittern des Tons und es leidet dadurch seine Reinheit.

Bei der gewöhnlichen Art des Aufhängens ist es auch schwierig, die Länge des Klöppels so zu reguliren, daß er einen sicheren Schlag führt; bei großen abgestimmten Geläuten ist dies von besonderer Wichtigkeit.

Hr. Maurel theilt den Punct I des Klöppels in drei Theile, von denen der mittlere den Schlag führen muß. Diese drei Theile sind durch Schrauben mit dem Klöppel verbunden, und der obere und untere Theil dienen als Muttern zur Befestigung des mittleren oder der eigentlichen Birne.

Da nun der Aufhängungspunct unveränderlich ist, so gelangt man auf diese Weise dahin, die Länge des Klöppels mit großer Genauigkeit und sehr leicht zu reguliren.

Zu den verschiedenen erwähnten Verbesserungen kommen noch nachstehende:

1) Die Construction des Balkens von Metall, indem man ihm die Gestalt eines hohlen Gefäßes, H^1, giebt, wodurch der Klang der Glocke erhöht wird, indem er die Wirkung eines Resonnanzbodens hervorbringt (Fig. 194 und 195).

2) Glocken mit drei von einander unabhängigen Klöppeln, die an drei verschiedenen Puncten a, a^1, a^2, anschlagen und dadurch mehre Glocken ersetzen. Es ist eine solche Einrichtung hauptsächlich da zweckmäßig, wo man wegen der Kosten kein vierstimmiges Geläute anbringen kann.

Diese drei Klöppel können aber auch mittelst eines Bolzens zu einem einzigen vereinigt werden (Figur 194 und 195).

Große Scheere mit ununterbrochener Bewegung; von Herrn Frey, Maschinenbauer zu Belleville.

(Aus Armengaud's „Génie industriel“, December 1852, S. 305; hier aus Dingler's polytechn. Journal, Bd. CXXVII, S. 252.)

(Hierzu die Figuren 196 und 197.)

Herr Frey beschäftigt sich viel mit der Construction von Werkzeugmaschinen; seine Scheere mit ununterbrochener Bewegung wird bereits in vielen Fabriken mit großem Vortheil benutzt.

In England hat Nasmyth, in Frankreich haben Cavé zu Paris und Nillus in Havre seit mehren Jahren ähnliche Werkzeuge verfertigt, die zum Zerschneiden starker Eisenstäbe, wie der Schienen, der Spurkranzeisen u. s. w., der starken Bleche zum Bau der Kessel und der eisernen Böden u. s. w. dienen.

Die Einrichtuug der vorliegendeu Scheere ist sehr einfach.

Fig. 196 ist eine Seitenansicht der Maschine und ein Durchschnitt des obern Theiles derselben, um die Hauptwelle der Scheere darzustellen.

Fig. 197 ist eine Ansicht der vordern Seite mit den Schneiden.

Die Treibwelle der Maschine ist mit zwei Rollen, A und A', versehen, von denen die erste die Trieb- und die zweite die Leerrolle ist, und es wird der Maschine dadurch eine drehende Bewegung von einem Motor aus ertheilt. Durch das Verschieben des Treibriemens von der Trieb- auf die Leerrolle wird die

Bewegung unterbrochen. An dem einen Ende der Welle ist ein Schwungrad und an dem andern ein Getriebe, B, angebracht.

Dieses Getriebe greift in das gußeiserne Zahnrad C und dieses sitzt an dem Ende der Hauptwelle von Schmiedeeisen D, während das andere Ende mit einer Art Kurbel, E, versehen ist. Letztere ist an ihrem unteren Ende abgerundet und wird in einer Vertiefung von gleicher Form aufgenommen, die am untern Ende des starken Schlittens F angebracht ist. Letzterer ist mit einer Stahlschneide, G, versehen, die mit dem Schlitten beweglich ist.

Eine ähnliche Schneide, H, ist auch an dem hervortretenden Theile des gußeisernen Gerüstes der ganzen Maschine angebracht.

Der zu zerschneidende Stab oder die zu zerschneidende Platte wird zwischen die beiden Schneiden gesteckt und dann sehr scharf und ohne Anstrengung in dem Augenblicke abgeschnitten, in welchem die obere Schneide langsam und ununterbrochen niedergeht. Stäbe von 5 bis 9 Linien Stärke und von 3 bis 4 Zoll und mehr Breite werden mit der größten Leichtigkeit durchgeschnitten.

Oefen zum Glühen des Drahtes und anderer Artikel, welche sich Rich. Johnson, Drahtzieher zu Manchester, 1851 patentiren ließ.

(Aus Dingler's polytechn. Journ., Bd. CXXVI, Seite 277.)

(Hierzu die Figuren 198—203.)

Das Eigenthümliche dieses verbesserten Drahtglühofens besteht in der Anordnung eines oder mehrer Feuercanäle innerhalb des zur Aufnahme des zu behandelnden Drahtes dienlichen Behälters.

Fig. 198 stellt diesen Ofen im Verticaldurchschnitte dar. In dem äußeren gemauerten Theile a des Ofens befinden sich drei mit gewöhnlichen Feuerthüren versehene Oeffnungen b. Diese Oeffnungen communiciren mit einer inneren Kammer c, in welcher eine Anzahl Roststäbe, d, in radialer Richtung angeordnet sind, welche mit ihren inneren Enden auf einer durch das Mauerwerk getragenen Fundamentalplatte, e, ruhen. Letztere ist mit einer kreisrunden Rinne, g, versehen, in welche das untere Ende der zur Aufnahme der zu glühenden Artikel dienlichen Kammer A zu liegen kommt. Durch Sand wird diese Verbindung luftdicht gemacht. In der Mitte der Platte e befindet sich eine kreisrunde Oeffnung, h, die mit einer Hervorragung versehen ist, auf welche das untere Ende der Röhre i zu stehen kommt. Diese Röhre bildet einen Feuercanal, und auch diese Verbindung wird durch Sand luftdicht gemacht. Der obere Theil der Röhre i ist bei j mit einer Rinne versehen, zur Aufnahme einer Flansche k, deren äußerer Rand in die Höhe steht und somit eine ringförmige Vertiefung bildet. Diese Flansche besteht, wie aus den besonderen Ansichten, Figur 201 und Fig. 202, zu entnehmen ist, aus zwei Theilen, um ihre Abnahme zu erleichtern. In diese Vertiefung kommt eine kreisrunde Flansche, l, zu liegen, welche von der unteren Seite eines den oberen Theil der Kammer A verschließenden Deckels hervorsteht. Die äußere Peripherie des Deckels m liegt auf einer Reihe von Ringen, welche in eine Hülse der Kammer A passen. Diese Ringe haben den Zweck, durch Vermehrung oder Verminderung ihrer Anzahl den Deckel m in eine höhere oder tiefere Lage zu bringen und auf diese Weise jede ungleiche Ausdehnung der Kammer A und der Röhre i zu compensiren. Die Oeffnung des Deckels m ist größer, als zur Aufnahme der Röhre i nöthig ist, und innerhalb des dadurch gebildeten Raumes ist ein mit einer Flansche versehener Ring, o, angeordnet, welcher über eine in dem Deckel angebrachte Vertiefung hervorragt. Die Zwischenräume zwischen diesen Theilen sind mit Sand ausgefüllt, um den Zutritt der Luft abzuhalten. Auf dem äußeren Gemäuer ist zur Aufnahme eines Deckels, q, eine kreisrunde Flansche, p, angebracht.

Wenn dieser Apparat gefüllt werden soll, so nimmt man die Deckel q und m ab, und die beiden Theile der Flansche k auseinander, bringt dann den Draht in die Kammer A, indem man seine Ringe um die Röhre i legt, und schließt das Ganze luftdicht. Hierauf wird das Feuer angesteckt, dessen Flamme durch die Kammer c in die Höhe, dann durch die Röhre i abwärts und durch die Oeffnung h in den Schornsteincanal v zieht. Um die Verbrennung von Rauch und Gasen zu befördern, befindet sich über jeder Feuerstelle eine Oeffnung, r, welche mit einer kreisrunden, durch eine Anzahl Löcher, t, in der Kammer c, wo sie mit Rauch und Gas sich mengt und deren Verbrennung bewirkt, in Verbindung steht. Nach vollendetem Glühproceß werden die oben erwähnten Deckel wieder abgenommen; dabei ist es nöthig, auch die Röhre i herauszuziehen, um die Drahtringe leichter herausnehmen zu können. Dazu dient eine im Innern der Röhre angebrachte Hervorragung u, welche den nöthigen Halt gewährt. Die Figuren 199 und 200 stellen einen zum Herausnehmen der Drahtbündel dienlichen Apparat in der Seitenansicht und im Grundrisse dar. An einem Ring 1 sind drei Arme 2 befestigt, deren jeder mit einem Zapfen 3 versehen ist, um den sich ein Fanghaken aufwärts drehen kann, an der abwärts gerichteten Drehung jedoch durch das Anschlagen seines inneren Endes gegen die untere Seite des Armes 2 verhindert wird. Bei'm Aufschichten der Drahtbündel werden von Strecke zu Strecke ringförmige Metallplatten zwischengelegt, deren innere Oeffnung weit genug ist, um die Röhre i aufzunehmen. Soll nun der Draht herausgenommen werden, so hebt man die Deckel ab, zieht die Röhre i heraus, befestigt den Ring 1 des Apparates Fig. 199 an ein

gewöhnliches Seil und läßt ihn hinab, bis die Fanghebel 4 auf die in Fig. 203 dargestellte Weise unterhalb der Metallplatte 5 Halt gefaßt haben. Dann zieht man diese Platte mit den auf ihr ruhenden Drahtbündeln in die Höhe und aus dem Behälter heraus.

Messerschmiedarbeiten, Schneidwerkzeuge und anderes Handwerksgeräth auf der Londoner Industrieausstellung. Berichterstatter: Director Karmarsch in Hannover.

(Aus dem amtlichen Bericht).

(Fortsetzung von Seite 63.)

Frankreich, Belgien, Schweden.

Aus Frankreich ist zuerst, als das reichhaltigste der von dort stammenden Sortimente, die Sammlung von Scheeren, Feder- und Taschenmessern ꝛc. zu bemerken, welche Guerre son. zu Langres eingesandt hatte. Diese Waaren sind von gefälligen Formen und sehr guter Arbeit; der genannte Fabricant genießt des besten Rufes an seinem Platze, welcher, wie schon oben erwähnt, der erheblichste Ort für diese Art Industrie in Frankreich ist. Sir Henry in Paris und Charrière daselbst waren, nebst ihren als vorzüglich bekannten chirurgischen Instrumenten, mit feinen Messerschmiedwaaren zum Tafelgebrauche ꝛc. aufgetreten. Schöne Rasir-, Tisch- und Dessertmesser waren ferner von E. Lanne in Paris vorhanden; und G. F. Picault hatte außer dergleichen Waaren einiges Eigenthümliche gebracht, nämlich seine schon von früher bekannten Vorlegemesser mit fein gezahnter Schneide, ein Monster Tafelmesser mit 48 Zoll langer, 6 Zoll breiter Klinge, und ein Messer zum Zerlegen des Geflügels, welches mittelst einer zweiten daran befindlichen Klinge als Scheere zum Durchschneiden der Knochen gebraucht werden kann. — Endlich ist eine Sammlung Garteninstrumente aller Art, von M. Arnheiter in Paris, rühmlich hervorzuheben.

Schweden. Unter der kleinen Ausstellung schwedischer Erzeugnisse nahmen die trefflichen Rasirmesser von C. V. Heljestrand und die äußerst schön gearbeiteten Stahlwaaren (Papierscheeren, Papiermesser ꝛc.) mehrer Verfertiger zu Eskilstuna die Ehrenstelle ein. Diese letzterwähnten Gegenstände sind fein polirt, dann theilweise matt geätzt und vergoldet, so daß Gold und Stahl in ihrer reizenden Abwechselung mehr oder weniger künstliche Zeichnungen darstellen.

Die ganz geringe Anzahl von Messerschmiedwaaren, welche Belgien, Rußland und die Türkei zur Ausstellung gesandt haben, sowie dasjenige, was von solcher Art sich etwa unter den Erzeugnissen anderer Länder zerstreut finden mochte, giebt zu keiner Besprechung genügenden Anlaß.

Schneidwerkzeuge und anderes Handwerksgeräth.

Vorbemerkungen über Schneidwerkzeuge ꝛc. — Außer den ganz von Stahl (oder Stahl und Eisen) gemachten eigentlichen Schneidinstrumenten und den Feilen kommen hier auch solche Werkzeuge in Betracht, an welchen ein Theil — und oft sogar der bedeutendste — aus Holz besteht. Meißel, Grabstichel, Sägeblätter, Schnitt- oder Zugmesser, Hobeleisen, Bohrer, die verschiedenen Eisen für Tischler, Zimmerleute, Drechsler, Bildhauer, Formstecher ꝛc. bilden den Inhalt der ersten Abtheilung; zur zweiten gehören vorzüglich alle Arten Hobel für Tischler, außerdem Hobelbänke, Schraubzwingen, Leimknechte, Sägen mit Gestell und dergleichen mehre.

In Ansehung des stählernen Handwerkszeugs hat England ehemals eine fast ausschließliche Herrschaft über ganz Europa in dem Sinne behauptet, daß vorzüglich gute Waare dieser Art beinahe einzig von ihm geliefert wurde, und die Bezeichnung „Englisch" so zu sagen gleichbedeutend war mit „gut". Glücklicher Weise ist dies seit geraumer Zeit anders geworden, indem auch andere Länder ihre Kräfte mit Erfolg in diesem Fache versuchten, und namentlich durch die Verbesserung der Stahlfabrication, besonders Einführung der Gußstahlbereitung, hier solche Bemühungen wesentlich unterstützt worden. Auf diese Weise ist eine höchst bedeutende Concurrenz gegen England aufgetreten, von welcher die Londoner Ausstellung vielseitig die Beweise zu Tage legte. Man kann gegenwärtig sagen, daß die englischen Stahlwerkzeuge für Deutschland, Frankreich ꝛc. zum größten Theile entbehrlich geworden sind. Nichts destoweniger muß anerkannt werden, daß die Engländer von jeher und bis auf diesen Tag ein besonderes Talent und eine besondere Thätigkeit in practisch-zweckmäßiger Verbesserung des Handwerksgeräths bewährt haben.

Vieles von solchen Verbesserungen ist längst in die Praxis der andern Länder übergegangen und ein Gemeingut geworden, dessen Werth nur erkannt wird, wenn man gewisse, jetzt gebräuchliche Werkzeuge mit den analogen, unvollkommnern der frühern Zeit vergleicht. Wir erinnern in dieser Beziehung beispielsweise an die einseitig zugeschärften englischen Stechbeitel und Lochbeitel gegenüber den mit zweiseitiger Zuschärfung versehenen Stemmeisen und alten, deutschen Lochbeiteln; an die Röhren und Meißel der Holzdrechsler nach englischer und nach deutscher Form; an die englischen Centrumbohrer mit Vorschneidezahn neben den alten deutschen ohne solchen Zahn; an die Sägen mit Wolfszähnen, die Fuchsschwanzsägen ꝛc. Wir haben Beispiele von entgegengesetzter, d. h., solcher Art aufzuweisen, wo original-deutsche Werkzeuge von entschieden besserer Construction sind, als die zu gleichem Zwecke dienenden englischen. Die uralten steuermärkischen Schneckenbohrer bieten aber zugleich einen Beweis

bar, wie schwer selbst das überwiegend Gute des Werkzeugs sich in Deutschland Bahn bricht; denn eben diese Bohrer sind noch jetzt in dem nördlichen und nordwestlichen Theile unseres Vaterlandes unter den Holzarbeitern fast unbekannt, mindestens entweder gar nicht, oder nur in schlechten Nachahmungen gebräuchlich.

Immer noch wäre von England (und zum Theil auch aus Nordamerica) ein Schatz von Werkzeug-Constructionen für uns zu entlehnen und nachzubilden, wenn nicht die Schwierigkeit vorläge, daß der deutsche Handwerker im Allgemeinen schwer daran geht, sich an neue Geräthe und Arbeitsmethoden zu gewöhnen, und überdies ein etwas höherer Preis des Werkzeugs selbst in den Fällen ihn abschreckt, wo eine wesentlich bessere oder vortheilhaftere Wirkung reichlich dafür entschädigen würde. So kommt es, daß, z. B., der Werkzeugapparat des englischen Tischlers einen ganz andern Character trägt, als jener des deutschen; daß ersterer in vielen Puncten entschieden besser ist und doch bei uns keine Nachahmung findet. Eine der wichtigsten Werkzeuggattungen, die der Hobel, mag hierfür als Beleg dienen. Es ist wahr, daß ein englischer, stets von Rothbuchenholz gemachter Hobelkasten oft eine etwas plumpe Form hat und in Ansehung des Materials schlechter ist als ein deutscher, der jederzeit aus Weißbuchenholz besteht; allein, welche Intelligenz der Construction und Sorgfalt in der Ausführung offenbart sich dagegen an dem englischen Hobel! Wir meinen nicht besser thun zu können, als wenn wir die Eisenschneide mitten in die Hobelsohle legen; der Engländer weiß, daß er dem Zwecke besser genügt, indem er die Schneide weit mehr nach dem vordern Ende vorrückt, weil alsdann der hauptsächlich als führende Fläche dienende Theil der Sohle, hinterhalb des Eisens, länger wird. An allen Stellen des Hobels, wo starker Gewalt ausgesetzte, also der Abnutzung sehr unterworfene Kanten x. sich befinden, legt der Engländer mit unvergleichlicher Sauberkeit und Genauigkeit Buchsbaumholz ein. Metallene Sohlen und ganz eiserner Kasten sind an englischen Hobeln weit gewöhnlichere Erscheinungen, als an deutschen. Endlich, welche große Menge wohlerdachter und höchst entsprechender Constructionen haben die Engländer an doppelten Schlichthobeln, Nuth-, Sims-, Kehlhobeln x. angebracht; wie mancherlei Arten Hobel zu bestimmten einzelnen Zwecken wenden sie an, welche einem deutschen Tischler unbekannt zu sein pflegen oder von ihm für überflüssig gehalten werden, weil er den Grundsatz vergißt, daß gutes Werkzeug halb gethane Arbeit ist.

Es ist bereits oben erwähnt worden, daß Handwerksgeräthe, gleichwie Messerschmiedwaaren, in dem Welthandel nur aus zwei Ländern gelangen, nämlich aus England und aus dem deutschen Zollvereine. Dort ist Sheffield der Hauptort für alles eiserne und stählerne Handwerkszeug, was Birmingham, Warington, Wolverhampton, London u. s. w. in dieser Art liefern, steht quantitativ weit dagegen zurück. Hobel und andere großentheils aus Holz bestehende Geräthe aber werden zu London in eben so großer Menge, als Güte gefertigt; desgleichen feinere Werkzeuge, die ihrer Natur nach weniger massenhaft Absatz finden.

Im Zollvereinsgebiete hat die Werkzeugsfabrication ihren für den auswärtigen Handel allein wichtigen Hauptsitz in der schon oben berührten Solinger Gegend, jedoch nicht sowohl in Solingen selbst, als in benachbarten Ortschaften. Eine genaue Grenze für die Districte, wo die einzelnen Gattungen von Handwerksgeräthschaften und andern Eisenwaaren angefertigt werden, läßt sich jetzt nicht mehr angeben, nachdem durch Uebersiedelung vieler Arbeiter in die ihnen benachbarten Fabrikgegenden eine früher nicht dagewesene Verschmelzung Statt gefunden hat. So werden, z. B., was ehedem nicht der Fall war, in der nächsten Umgebung Solingens jetzt Feilen, Meißel, Hobeleisen x. angefertigt. Remscheid, Ronsdorf, Lütringhausen, liefern hauptsächlich Feilen, Sägen, Zangen aller Art, Meißel, Hobeleisen, Zirkel, Bohrwinden, Bohrer x.; Kronenberg Schafscheeren, Aexte, Stiefeleisen u. s. w.; Velbert Schrank-, Commoden- und Vorhängschlösser; Rade vorm Wald gröbere Thürschlösser; Halver Schaufeln, Pfannen x.; Börde und Breckerfeld gröbere Vorhängschlösser, Charniere, Feilen, Zirkel, Zangen. Letztgenannte drei Artikel und einige andere werden überhaupt auf der ganzen sogenannten Enneperstraße angefertigt. In der Nähe von Hagen ist der Hauptsitz der Sensen- und Strohmesser-Fabrication. Zu Solingen ist in den letzteren Jahren auch die Erzeugung der Garnituren (Bügel) zu Portemonnaies eingeführt worden, welche bereits einen großen Umfang erreicht hat und viele arbeitende Kräfte in Anspruch nimmt.

In Betreff der Handwerksgeräthe besteht ein Fabrikverhältniß, ähnlich dem zu Solingen rücksichtlich der Messerfabrication eingeführten, nicht; vielmehr besorgt im Allgemeinen der Schmied selbst das Weitere, was außer seiner eigenen Arbeit noch erforderlich ist. Er läßt nämlich durch einen Andern die Gegenstände schleifen oder das sonst Nöthige daran thun, und bringt das Fabricat vollendet dem Kaufmanne in's Haus. Auf diese Weise kommt es denn auch, daß die Solinger Häuser, welche in ihrem eigenen Fabricate natürlich gegen die andern benachbarten Häuser Vortheile einräumen können, die hier in Rede stehenden Artikel ebenso billig zu liefern im Stande sind, wie die Kaufleute von Remscheid, Hagen x.

Die Preise der Handwerksgeräthschaften aus der Remscheider und Solinger Gegend sind im Allgemeinen sehr niedrig, und eine bedeutende Anzahl hierher bezüglicher Gegenstände werden billiger, als in England, dargestellt. So sind, z. B., die hiesigen Feilen — welche, was den eigentlichen in Masse fabricirten Handelsartikel anbelangt, in ebenso guter und noch besserer Qualität geliefert werden — bis zur Größe von 10 Zoll erheblich wohlfeiler, als die englischen; nur von der gedachten Größe aufwärts findet dieses günstige

Verhältniß nicht Statt. In Sägenblättern, Zirkeln, Bohrwinden, Bohrern, Zangen aller Art, Thür- und Kommodenschlössern ꝛc. können die Deutschen mit den Engländern sehr gut concurriren, während diese Concurrenz schwieriger wird in Handsägen, Meißeln, Hobeleisen, Vorhängschlössern und im Allgemeinen bei den Artikeln, woran nicht viel Handarbeit erforderlich ist.

Großbritannien und Irland.

Die Ausstellung enthielt von englischen Werkzeugen sehr ansehnliche, reichhaltige Sammlungen, darunter Manches, was kein anderes Land in solcher Großartigkeit und Vollendung bis jetzt zu liefern im Stande ist, und nicht wenig Gegenstände, welche als neu oder zur Zeit bei uns wenig bekannt hervortraten. Den Glanzpunct in den meisten Beziehungen bildeten die Sheffielder Erzeugnisse, und hierunter verdienen die verschiedenen Arten von Sägeblättern (mit deren Verfertigung Sheffield mindestens 500 Personen beschäftigt) eine der ersten Stellen, sowohl wegen ihrer außerordentlichen Mannigfaltigkeit, als der höchst vollendeten, theilweise sogar — offenbar nur der Ausstellung zu Ehren — mit ungewöhnlicher Zierlichkeit bewerkstelligten Ausführung. Spear und Jackson, welche — die Einzigen in der ganzen Classe — mit der großen Medaille (Council Medal) ausgezeichnet wurden, hatten eine gußstählerne Kreissäge von 5 Fuß Durchmesser (in einem Stück) ausgestellt, welche auf einer von ihnen neu erfundenen Maschine geschliffen und polirt, und deren Zahnung mittelst einer Theilmaschine auf das Genaueste hergestellt ist; neben dieser und mehren kleineren Kreissägen ein vortreffliches Sortiment gerader Sägen, als: Fuchsschwänze mit und ohne Rücken, Mühlsägen, Schrot- und Quersägen für Zimmerleute, Spannsägenblätter für den auswärtigen Handel. Der an vielen dieser Sägen entwickelte Luxus mit Politur der Blätter, Ebenholz und anderen feinen Hölzern an den Griffen, neusilbernen und galvanisch versilberten Schrauben ꝛc. verschönerte die Ausstellung dieser Fabrik, welche aber auch in Ansehung des Wesentlichen, nämlich der Genauigkeit und Güte ihrer Arbeit, nicht übertroffen wurde.

Als damit wetteifernd muß zunächst Jos. Peace genannt werden, dessen elegant ausgestattetes zahlreiches Sägensortiment ebenfalls eine 5 Fuß große Kreissäge enthielt, mit geätzten Verzierungen (das englische, amerikanische, russische und Sheffielder Wappen, auf jedem Zahne ein Vogelkopf) und in jeder Beziehung tadellos gearbeitet. Neu erschien der an mehren Fuchsschweifen ausgeführte Gedanke, auf dem Rücken derselben eine Zolleintheilung anzubringen, wodurch die Säge zugleich als Maßstab gebraucht werden kann.

Slack, Sellers und Grayson nahmen mit ihren Kreissägen, Mühl-, Schrot-, Quer-, Klobsägenblättern, Fuchsschweifen, Stichsägen, Gärtnersägen ꝛc. einen ehrenvollen Platz ein; an Fuchsschweifen fanden wir hier den Rücken aus einer Röhre von Eisen-, Messing- oder Neusilberblech gebildet, in welcher Gestalt er leicht und stark zugleich ist, auch von der Breite des Blattes weniger wegnimmt, als ein gewöhnlicher flacher Rücken.

Gebrüder Ibbotson und Comp. müssen nicht minder hervorgehoben werden wegen eines Sortimentes polirter gußstählerner Kreissägen (deren größte 5 Fuß im Durchmesser hielt), eines Segments zu einer Fournier-Kreissäge und einer reichhaltigen Sammlung anderer Sägen zu den mannigfaltigsten Zwecken, darunter namentlich auch Stein- und Metallsägen, Knochensägen für Schlächter ꝛc.

Kreissägen und große gerade Sägblätter waren ferner von Carr und Riley vorhanden; Kreissägen (darunter wieder eine von 5 Fuß), Fuchsschweife und Zimmermannssägen von Robert Sorby u. Söhne; desgleichen von Gebrüder Taylor und von Th. Turner und Comp.; mehrer anderer Aussteller nicht zu gedenken.

In eigentlichen Schneidewerkzeugen und anderem Handwerksgeräth (unter Ausschluß der Feilen hatte Sheffield alle gangbaren Handelsartikel und daneben Manches gebracht, was durch ungewöhnliche Größe der Verzierung einen außerordentlichen Grad individueller Geschicklichkeit beurkundete, oder durch besondere Construction interessirte und insofern bemerkenswerth war.

Auch hier wieder müssen Spear und Jackson unter den Ersten genannt werden mit ihren schön und gut gearbeiteten Aexten, Beilen, Dexeln, Stechbeiteln, Hohleisen, Steinmeißeln, Böttcherwerkzeugen ꝛc., welche sammt den oben erwähnten Sägen eine der interessantesten Sammlungen des Werkzeugfaches bildeten.

Ein anderes reiches Sortiment war von W. Brookes und Söhne vorhanden. Es enthielt mehre der in England so beliebten und zweckmäßig zusammengestellten Werkzeugkästen (tool chests) für Reisende, Auswanderer, Gärtner und Dilettanten; Aexte zum Fällen und Behauen, nach den in Canada, den nordamerikanischen Vereinsstaaten, Brasilien und Australien üblichen Formen; Dexel aller Art für Böttcher und Zimmerleute, Beile und Steinhauerpicken; Hämmer für verschiedene Zwecke; Lochbeitel, Stechbeitel und Hohleisen, Röhren und Meißel für Holzdrechsler, Schlichthobeleisen, Nuth- und Kehleisen; Universal-Schraubenschlüssel verschiedener Construction, worin die Engländer so viele sinnreiche und empfehlenswerthe Einrichtungen zu Tage gefördert haben; Schraubenkluppen mit Backen und Bohrern, Schraubenschneideisen; Zirkel und Zangen aller Art.

Waard und Payne, deren Firma in Deutschland wohlbekannt ist, hatten eine große Menge der mannigfaltigsten Artikel ausgestellt, Geräthe, nicht nur für Metall- und Holzarbeiter, sondern auch für mancherlei andere Gewerbe; namentlich: Stechbeitel, Hohleisen, Geisfüße, Drechslerröhren, Drehmeißel auf Holz und Metall, Schraubstähle, Modelstecher-Eisen zum Modelliren in Gyps, Maurerkellen; Aexte von man-

cherlei Art; Kupferstecher- und Stempelschneider-Instrumente, wie Grabstichel, Meißel, Schaber, Polirstähle, Brustleiern mit Bohrspitzen, Schraubenzieher, Hohlbohrer und gewundene Bohrer (screw augers); Gerber-, Riemer-, Sattler- und Buchbindermesser 2c. Als hervorragende Kunststücke sind einige Tischlereisen von colossalem Formate anzuführen, mit geätzten (damascirten) Zeichnungen und Aufschriften von vollendeter Ausführung.

Viele der vorgenannten Werkzeuge kamen auch in den trefflichen Ausstellungen von Th. Turton und Söhne und R. Sorby und Söhne vor, welche mit unter die besten Zierden dieser Gegend des Glaspalastes gerechnet werden durften; die letztgenannte Fabrik hatte einigen ihrer Aexte Eisenstangen beigegeben, welche damit durchgehauen waren, ohne der Schneide sichtlichen Schaden zu thun, wie sich aus der Ansicht derselben (da sie nach dem Experimente nicht wieder geschärft wurden) ergab.

Hobeleisen, Stechbeitel, Lochbeitel und Hohleisen für Tischler fanden sich von W. und S. Butcher; gerade und gekehlte Eisen für Holzhobelmaschinen, Tabakschneidmesser 2c. von Carr und Riley; Beile, Texel, Zugmesser von Gebrüder Marsh und Comp.; schöne Holzschneider-, Bildhauer- und Modelstecher-Eisen zur Arbeit in Gyps von H. Taylor; Bohrwinden nebst dazu gehörigen Bohrern, Hobeleisen, Stechbeitel und andere Tischlergeräthe von Bloomer und Phillipps; ähnliche Artikel von S. Cocker und Sohn, welche zugleich Drahtzieheisen aus einer besondern, angeblich von ihnen allein verfertigten, Stahlsorte ausgestellt hatten; Drehstähle, Grabstichel, Schaber, Polirstähle, Stechbeitel, Hohleisen, Beile, Texel, Garteninstrumente, Werkzeugkästen für Botaniker und Reisende von J. Howarth, unter dessen Gegenständen ein nahe 2 Fuß langer, 6 Zoll breiter Stechbeitel als besonderes Kunststück sich bemerklich machte.

Als eine Neuigkeit verdient erwähnt zu werden der mit dreifachem Schraubengange (und demgemäß mit drei Schneiden statt zwei) versehene gewundene Bohrer von Gebrüder Marsden und Silverwood, welche außerdem eine verbesserte Einrichtung der Bohrwinde (um das Abgehen des Kopfes zu verhindern), ein neues Zapfenstreichmaß, und überhaupt in Tischler und Zimmermannsgeräthen eine vorzüglich schöne Sammlung eingesandt hatten.

H. Brown und Söhne hatten unter verschiedenen Bohrwinden für Tischler eine von sehr zweckmäßiger Construction ausgelegt (Patent anti-friction brace), wobei die Spindel, statt in dem Halsloche des Knopfes sich zu drehen, an einer harten Stahlspitze läuft, das Abgehen des Knopfes aber durch eine Schraubenmutter verhindert wird; von ihnen fanden sich außerdem gut gearbeitete und zum Theil in feinen Holzarten kostbar ausgeführte Winkelmaße, Schrägmaße (eins, unter dem Namen slide bevil, mit einem Schlitz im Stahlschenkel, welcher letztere dadurch an dem Drehpuncte seiner eigenen Länge nach schiebbar ist, um sich an der in Gebrauch genommenen Seite verkürzen oder verlängern zu lassen), Streichmaße, Schabhobel, Schraubenzieher, Lochsägenhefte u. dgl. m.; ferner gewundene Bohrer und ein Centrumbohrer von ungewöhnlicher Größe (5 Zoll Lochdurchmesser).

In Bohrern hatten sich überhaupt Mehre auf Hervorbringung colossaler Schaustücke gelegt; so Ch. Warburton mit einem gewundenen Bohrer (screw twisted auger) von 6¼ Zoll Durchmesser, 7 Fuß Länge und nahe 1 Centner an Gewicht (woneben ein Bohrer solcher Art mit vierfachem Gewinde, 1¼ Zoll im Durchmesser, als interessante, wenngleich überflüssige Modification zu bemerken war); und R. Marples mit einem gar 9zölligen Centrumbohrer, der das Eigenthümliche darbietet, daß er zwischen der Mittelspitze und dem gewöhnlichen Vorschneidzahne noch mit einem zweiten solchen Zahne versehen ist, um so durch einen zum Lochumfange concentrischen Kreisschnitt den Span zu theilen, was dessen Herausschaffung gewiß sehr erleichtert.

Endlich ist in schwarzen und blanken Schraubstöcken, sowie guten Amboßen für Grobschmiede, Mechaniker 2c. vorzüglich Th. J. Sanderson zu nennen.

Wenn wir mit Vorstehendem einen gedrängten und der Natur der Sache nach nur andeutenden Ueberblick der Sheffielder Erzeugnisse gegeben haben, so mußten dabei unvermeidlich viele Aussteller ganz übergangen werden, da ein vollständiges Namenregister hier nicht beabsichtigt werden kann und bei den Meisten eine reine Wiederholung oft erwähnter Dinge das Einzige gewesen wäre, was über sie hätte mitgetheilt werden können. Von anderen Orten der vereinigten Königreiche haben sich hauptsächlich Birmingham und London, in geringerem Maße Warrington, Manchester, Wolverhampton, Hull, Edinburgh, Glasgow, durch Einsendung von Werkzeugen an der Ausstellung betheiligt.

Zu den bemerkenswertheren Gegenständen gehören die von Atkin und Sohn in Birmingham: eine 10 Fuß große, aus vier Segmenten zusammengesetzte und sehr gut gearbeitete Kreissäge, ferner Fuchsschweifsägen mit und ohne Rücken, Hobel aller Art für Tischler, Bohrwinden mit den bekannten Einsätzen, große und kleine Bohrer mit Querheften zum Gebrauch in der Hand, Ahlen, Schabhobel, Tischlereisen, Lochsägenhefte, Schränkeisen, Schneidzeuge zu hölzernen Schrauben; Winkelmaße und Schrägmaße; sämmtlich gute gangbare Waare, an welcher übrigens nichts Eigenthümliches oder Ausgezeichnetes zu finden war. Gleiches gilt von den Zangen, Hämmern, Schraubschlüsseln, kleinen Schraubstöcken, Feilkloben, Bohrern, Zirkeln, Locheisen, Sattler- und Schuhmacherwerkzeugen, welche Herr Timmins und Söhne in Birmingham ausgestellt hatten. An den großen Schraubstöcken von J. Warden jun. daselbst war gute Arbeit zu erkennen; die Construction derselben (ohne Flasche)

würde aber den Forderungen an Solidität, welche wir zu machen gewohnt sind, nicht entsprechen: die kugelsegmentförmige Unterlegscheibe vor dem Kopfe der Spindel ist dagegen zu empfehlen, bei uns zwar längst durch Mannhardt, in München bekannt, aber noch viel zu wenig in Gebrauch. Wynn in Birmingham hatte den von Bentley zu Margate erfundenen Zirkel (spring spiral compasses) ausgestellt, welcher Aufmerksamkeit verdient. Es ist dies ein im Aeußern wie gewöhnlich beschaffener Charnierzirkel, woran jedoch der Kopf büchsenartig hohl und in's Innere desselben, rund um den Zapfen oder Bolzen, eine aus zwei Schraubenwindungen starken Stahldrahtes gebildete Feder gelegt ist. Letztere, indem sie sich von Innen gegen die vorgeschraubte Deckplatte stützt, bewirkt eine stätig gleichmäßige Reibung der Charniertheile aneinander und verhindert somit das Losewerden, sowie den zu harten Gang des Charniers. Von W. Eades und Sohn und Maggleheck und Lowe, Beide ebenfalls zu Birmingham, sind ganze Sätze von Schraubenkluppen verschiedener Größe mit dazu gehörigen Gewindebohrern zu erwähnen; letztere Fabrik hatte namentlich Backen und Bohrer zum Schneiden der Gewinde an Gasröhren-Verschraubungen beigefügt, welche nach feststehenden Verhältnissen geregelt und etwas feiner, als die jetzt ziemlich allgemein zu Zwecken des Maschinenbaues angenommenen Gewinde sind.

Die Schraubenschneidzeuge von W. Muir zu Manchester und die ebenso bekannten, als empfehlenswerthen, bei uns aber noch immer wenig verbreiteten, dreibackigen Kluppen von Whitworth und Comp. daselbst kommen im Ausstellungscataloge unter der VI. Classe vor, werden deßhalb hier nur der Vollständigkeit wegen berührt.

Ausgezeichnet durch sorgfältige und saubere Bearbeitung, sowie durch bewährte Güte, sind die Fabricate des auch in Deutschland hierfür wohlbekannten Hauses P. Stubs zu Warrington, als: Zirkel, Zangen, Metallsägen, Schraubstöcke und Feilkloben, Schraubenschneideisen, Schraubenkluppen, Schraubenschlüssel, Ratschbohrer ꝛc. Die Sheffielder Erzeugnisse stehen im Allgemeinen gegen diese schönen Producte zurück, haben aber wegen ihrer entsprechend niedrigeren Preise einen ausgebreitetern Markt.

Der in Verfertigung von Schlössern, kleinen Eisenwaaren aller Art, überhaupt so genannten Kurzwaaren, bedeutende Fabrikort Wolverhampton war im Fache der Werkzeuge nur durch wenige Erzeugnisse vertreten: Ein Paar Amboße nebst einem großen Schraubstocke von J. Stirk, dann verschiedene bekannte Arten von Holzbohrern, Tischler- und Zimmermannseisen von J. Blecher sind nennenswerth, ohne zu einer besonderen Hervorhebung zu berechtigen, ungeachtet der letztgenannte Fabricant, gleich so vielen Anderen, als Ausstellungsluxus Politur auf seine Waaren gesetzt hatte, wo sie weder verlangt wird, noch überhaupt zweckmäßig angebracht ist.

Von King und Peach in Hull war eine kleine, aber durch fleißige und gründlich schöne Arbeit lobenswerthe Ausstellung vorhanden, bestehend aus einigen Tischlerhobeln, namentlich einem stellbaren Ruthhobel, zwei Falzhobeln mit Stellung und einem Kehlhobel zu einem ziemlich schwierigen breiten Kehlstoße. Die Anfertigung dieses letztern Hobels wurde vermittelst einer Reihe Exemplare auf den verschiedenen Stufen der Bearbeitung, vom rohen Buchenholze angefangen, in interessanter Weise erläutert.

Aus Edinburgh fand sich von Th. A. Mathieson und Comp. ein Ruthhobel und eine hölzerne Bohrwinde mit Einsätzen; von C. und H. Macpherson eine Bohrwinde mit Einsätzen aller Art zum Bohren in Holz und Metall; aus Glasgow von A. Hannah ein schönes Sortiment der in England gebräuchlichsten Arten Holzbohrer (Hohl-, gewundene und Centrumbohrer) nebst Bohrwinden; von A. Mathieson eine Sammlung Bohrwinden mit Einsätzen, gewundene Bohrer, Drehstähle für Holzdrechsler verschiedene Tischlerhobel, Rauhbänke, Schlicht-, Falz-, Ruthhobel ꝛc.

Unter den hierher gehörigen Producten der Londoner Industrie muß zuerst der äußerst reichhaltigen und interessanten Ausstellung von John Moseley und Sohn gedacht werden, weil sie allein schon den Gegenstand eines umfassenden und lehrreichen Studiums für unsere deutschen Handwerker hätte ausmachen können. Wir bezeichnen die vorzüglichsten Gegenstände daraus mit Folgendem:

Tischlerhobel, ein Sortiment von mehr als 200 Stücken, sehr gut gearbeitet, zum Theil mit einem nur für die Ausstellung berechneten Luxus, obschon im Kaufladen des Ausstellers die Ueberzeugung zu gewinnen war, daß alle für den Handel bestimmten Exemplare eine tadellose Sauberkeit und Sorgfalt in der Bearbeitung zu erkennen geben.

Spannsägen kleiner Art, im Besondern Schweifsägen, die Gestelle elegant geformt und dabei solid.

Eine Anzahl größerer und kleinerer Schneidzeuge zu hölzernen Schrauben, erstere von Rothbuchen-, letztere von Buchsbaumholz. Weder in der Beschaffenheit der Schneidzeuge selbst, noch in jener der dazu gehörigen Gewindebohrer war etwas Neues oder bei uns Unbekanntes zu bemerken.

Schraubenzieher verschiedener Größe; Winkelmaße von Stahl und Holz, Ausdrehwinkel; Maßstäbe von Buchsbaumholz mit dem reichen Vorrathe von Hülfszahlen, Tabellen, verkleinerten und vergrößerten Meßtheilungen, welche die Engländer so gern und zu so großer Bequemlichkeit der Arbeiter und Ingenieure auf ihren Maßstäben zusammenstellen; Meßband in einer Büchse, 66 Fuß lang.

Bohrwinden für Tischler, mit den mannigfaltigsten Bohrereinsätzen; Bohrspindel mit hölzerner Rolle und Heft, für in Stein arbeitende Bildhauer; Bohrer dazu mit halbrunder Schneide in verschiedenen Größen.

Mehre Exemplare des neuerlich in England sehr verbreiteten Metall-Bohrinstruments mit schraubenförmig gewundener Triebstahlstange, welche durch Hin- und Herschieben einer mit Heft versehenen Mutter in alternirende Drehung gesetzt wird, wie der sonst allgemein übliche Rollenbohrer mit dem Bohrbogen. Dieses Werkzeug (screw drill oder Archimedean drill von den Engländern genannt) ist auch in Deutschland nicht mehr ganz unbekannt. Neu war hingegen eine merkwürdige Modification desselben (centrifugal drill), mit Schwungrad und innerhalb dieses mit einem Gesperre derartig versehen, daß durch die geradlinige alternirende Schiebung der Mutter eine nicht umsetzende und außerordentlich schnelle Drehung der Bohrspitze erzeugt wird.

Die Construction ist äußerst einfach, solid und schön, indem man wegen der stätig in demselben Sinne erfolgenden Umdrehung einschneidige Bohrer in diesem Geräthe gebraucht, übertrifft dasselbe in Schnelligkeit und Sauberkeit der Leistung Alles, was bisher an Bohrinstrumenten für kleine Löcher vorhanden war.

Gewundene Holzbohrer (screw augers); ein großer Satz von Locheisen, ¼ Zoll bis 4 Zoll im Durchmesser.

Werkzeugkästen (tools chests) sehr verschiedener Größe, ebenso elegant, als vollständig und zweckmäßig assortirt, von 3 bis 15 Pfd. Sterl. im Preise.

Eiserne Schraubzwingen und Schraubknechte, letztere von eigenthümlicher sehr einfacher und solider Bauart, indem der eine auf der flachen Stange verschiebbare Arm mittelst eines Vorsteckstiftes an der ihm gegebenen Stelle festgehalten wird.

J. B. Hill brachte Fuchsschweifsägen, Bohrwinden, Holzbohrer verschiedener Art, Stielkloben, Federzirkel, eiserne Hobel, Hämmer, Schraubenzieher, Maßstäbe etc., welche zusammen eine kleine, aber sehr schöne Sammlung von Probestücken bildeten; seine Sägen im Besondern sind mit vorzüglicher Sorgfalt gearbeitet.

G. Knight und Söhne: Eine ungemein hübsch gearbeitete kleine eiserne Drehbank mit vollständigem Werkzeuge, Futtern aller Art, Support, Theilapparat; ein Sortiment Ausschlageisen und Gaufragen für Blumenmacher; verschiedene Werkzeugkästchen u. dergl. m.

E. Weatherly: Mehre Exemplare des von Tall erfundenen und patentirten Instrumentes zum Schränken der Holzsägen, an welchem das Ausbiegen des Zahnes, wie bei mehren Vorrichtungen dieser Art, durch einen mit dem Hammer zu treibenden Stahlstempel geschieht, aber durch Umsetzen dieses sowohl, als der stählernen Unterlage ein stärkerer oder schwächerer Schrank für Sägen verschiedener Art zuwege gebracht werden kann.

S. J. Addis und J. B. Addis endlich hatten Jeder ein Sortiment der verschiedenen für in Holz arbeitende Bildhauer bestimmten Eisen ausgestellt.

Wir wenden uns nun zu den Feilen der englischen Fabriken. Dieser Artikel wird in der größten Menge von Sheffield geliefert, welches dazu zwischen 3000 und 4000 Arbeiter beschäftigt; aber die Feilen aus Lancashire (z. B. Warrington) sind als die besten bekannt, entsprechend theurer und bei gleicher Größe und Benennung mit bedeutend feinerem Hiebe versehen. Durchgehends indessen ist die Waare das Product reiner Handarbeit; denn alle die vielfachen Versuche, das Hauen durch Maschinen verrichten zu lassen, haben bisher kein genügendes, zu vortheilhafter practischer Anwendung völlig geeignetes Resultat geliefert, und die einzige in der Fabrication vorkommende mechanische Vorrichtung — die Schleifmühle zum Blankschleifen nach dem Schmieden — ist nur ein Hülfsmittel, nicht ein Ersatz der Handarbeit. Wenn man sieht, wie ein vor dem Hauamboße sitzender Knabe auf einer 12—14zölligen Feile 100 bis 120 Mal, auf kleinen Sorten 150, 200 Mal und sogar noch öfter in einer Minute den Meißel weitersetzt und mit dem Hammer schlägt, so erweckt nicht nur diese Behendigkeit, sondern auch die merkwürdige Regelmäßigkeit und Gleichheit aller, ohne Mithülfe des Auges, gemachten Einschnitte gerechtes Erstaunen.

Lancashire-Feilen (namentlich kleine, feine Sorten) und Raspeln, von P. Stubs in Warrington eingesandt, gehörten zu dem Ausgezeichnetsten, was diese Fabrication überhaupt zu leisten vermag, obwohl diese prunklose und in einem entlegenen Theile des Glaspalastes befindliche Sammlung leicht übersehen werden konnte, und namentlich gegenüber dem großartigen Umfange der nun näher zu betrachtenden Sheffielder Feilenausstellung äußerlich sehr zurücktrat.

Eins der größten und schönsten Feilensortimente aus Sheffield rührte von Kirk und Warren her. Es befanden sich darunter, außer allen gangbaren Arten und Formaten der Feilen und Raspeln, einige von außerordentlicher Geschicklichkeit zeigende Kunststücke, nämlich einerseits Miniaturfeilen von nur ¼ bis ½ Zoll Länge mit mikroscopisch feinem Hiebe, gleichwohl mit unbewaffnetem Auge ausgearbeitet und gehauen; andererseits eine 54 Zoll lange flache Feile, auf welcher der Verfertiger eine sehr wohlgelungene Darstellung von Gebäuden in dem Hiebe — gleichsam als eine eigenthümliche Art Gravirungen ausgeführt hatte.

Mit einem ähnlichen großen Stücke, welches durch den Feilenhieb ausgedrückte Gebäudeansichten und andere Zeichnungen enthielt, waren Carr und Riley aufgetreten, von welchen daneben gleichfalls ein Sortiment gewöhnlicher Feilen sich vorfand.

Th. Turton und Söhne, und Johnson, Cammell und Comp. hatten Feilen in beträchtlicher Anzahl und von größter Mannigfaltigkeit ausgestellt; letztere Fabrik auch schöne Raspeln, und unter ihren Feilen nebst den kleinen Gattungen für Uhrmacher, Goldarbeiter etc. (bis zu 1 Zoll Länge herab), auch ungewöhnlich große (bis 46 Zoll aufwärts) und einige als rühmenswerth anzuerkennende Leistungen ganz besonderer Art: eine 6 Zoll breite Ziegefeile für Silber-

arbeiter, deren Hiebe über die ganze Breite her in einem ununterbrochenen Einschnitte bestehen; desgleichen Feilen mit convex und concav gekrümmten Flächen, auf welchen die Hiebe gleichfalls nicht durch Ansetzen, sondern in ununterbrochen fortlaufenden Einschnitten gebildet sind.

Andere mehr oder weniger große Feilen- und Raspelnsortimente waren von Gebrüder Ibbottson und Comp., Marriott und Atkinson, welche Probestücke auf den verschiedenen Stufen der Bearbeitung beigegeben hatten; Jowitt und Battie, S. Cocker und Sohn, Gußstahlfeilen von 1 bis 40 Zoll Länge, dabei eine sehr große achtkantige Feile mit 16 verschiedenen gebräuchlichen Arten des Hiebes, und eine Stahlstange, welche in ihren verschiedenen Theilen die stufenweise fortschreitende Ausarbeitung von dem rohen Stahlguß bis zur vollendeten Feile zeigt; Blake und Parkin, und Th. Turner und Comp., Beide durch die Schönheit ihrer Producte ausgezeichnet.

Sonst sind endlich ihrer Feilen wegen noch zu nennen: Spear und Jackson, H. Peace, Gebrüder Marsh und Comp., W. und S. Butcher.

Den Erzeugnissen des britischen Mutterlandes schlossen sich in der Ausstellung jene der Colonien an, unter welchen aber aus der Classe der Werkzeuge nur einige aus Canada eingesandte Stechbeitel für Zimmerleute, Böttchergeräthe und Waldäxte zu bemerken sind. Letztere waren von der Art mit convex gerundeten Seitenflächen, wodurch das Losmachen derselben aus dem Holze, nach dem Schlage, sehr erleichtert wird: eine Form, welche auch unter den Aexten Sheffield's vielfältig gefunden wurde und selbst in Deutschland wohlbekannt, wenngleich im Ganzen wenig zur Anwendung gebracht ist.

Zollverein.

a) Preußen. Die Ausstellung des deutschen Zollvereins enthielt im Fache der Handwerksgeräthe hauptsächlich Erzeugnisse von Remscheid, Solingen und der Umgegend. Aeußerst reichhaltig und durch die an den einzelnen Gegenständen durchgehends erkennbare gute und solide Arbeit, bot diese Sammlung einen ebenso interessanten, als belehrenden Ueberblick dar, und lieferte zugleich den Beleg von der ungemeinen Wichtigkeit des betreffenden Industriezweiges. Vieles der hierher bezüglichen Artikel findet seinen Absatz auf allen Märkten der Welt und concurrirt im Allgemeinen erfolgreich mit den gleichartigen englischen Producten. Diesen letztern Umstand verdankt man der Sorgfalt, mit welcher für gewisse Absatzgegenden englische Muster auf das Getreueste an äußerer Form und Zusammensetzung, wie in innerlicher Güte nachgebildet werden. Wer, ohne diesen Zweck zu kennen, die Remscheider Werkzeuge betrachtete, mußte durch die zur vollkommensten Täuschung getriebene Uebereinstimmung mancher derselben in Erstaunen gesetzt sich fragen, wie und weßhalb hier auch Gegenstände fabricirt werden, welche den Gewohnheiten des deutschen Arbeiters gänzlich fremd sind. Bei den Tischlerhobeln fiel dies vorzüglich auf, da diese nicht allein in der Form, sondern auch rücksichtlich des Materials (Rothbuchenholz) so sehr von den bei uns gangbaren abweichen. Ein Luxus, wie ihn Sheffielder Aussteller so allgemein durch die im Handel weder geforderte, noch bezahlte seine Politur ihrer Werkzeuge, durch ungewöhnliche und nur für die Schaustellung berechnete Verzierungen, durch Vorlegung außerordentlicher Kunststücke ꝛc. entwickelten, fand sich an den deutschen Erzeugnissen freilich nicht; sie waren dadurch aber gerade ein desto treuerer Ausdruck des Zustandes der regelmäßigen Fabrication und der Beschaffenheit, in welcher die Gegenstände in den Handel gelangen. Das Auge des Laien wurde freilich weniger bestochen, aber der Blick des Kenners desto mehr befriedigt, weil er sah, daß, was hier gegeben wurde, Wahrheit und nicht Festtagsprunk war; der Eindruck fiel desto tiefer aus und hinterließ das wohlthuende Gefühl der hohen Achtungswürdigkeit unserer vaterländischen Industrie.

Im Allgemeinen tragen die aus der ganzen Remscheider und Solinger Gegend hervorgehenden Handwerksgeräthe so sehr einen gleichmäßigen und übereinstimmenden Character an sich, daß es, der Regel nach, unmöglich wird, Einzelnes dem andern vorzuziehen, sofern nicht die größere oder geringere Vielseitigkeit der einzelnen Fabriken einen Unterschied zwischen ihnen begründet; es bleibt deßhalb fast nichts übrig, als die Gegenstände eines Jeden namhaft zu machen und gelegentlich einige Bemerkungen beizufügen.

Hilger und Söhne, Luckhaus und Günther, P. C. Luckhaus und Comp., Joh. Bernh. Hasenklever und Söhne zu Remscheid hatten gemeinschaftlich eine höchst umfassende Sammlung von Werkzeugen zur Ausstellung eingesandt, nämlich:

Hobeleisen, Stechbeitel, Lochbeitel und Hohleisen für Tischler; Locheisen; Zangen, Feilkloben, kleine und große Schraubstöcke, darunter Parallelschraubstöcke zum Drehen nach bekannten englischem Modell (von Stubs in Warrington); Zirkel, Drahtklinken; Schraubenschneideisen; Schraubenkluppen, z. B. eine große zu ungefähr $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken Schrauben, andere nach (Whitworth) in Manchester neuerem Modell mit drei Backen und Keilstellung; Tischlerbohrwinden mit Einsätzen, ganz im englischen Styl; sogenannte Eckenbohrer mit zwei conischen Zahnrädern und Kurbel; Nagelbohrer; Tischlerhobel, treu nach den englischen Modellen und ebenso sorgfältig wie diese ausgeführt; eine Kreissäge von 20 Zoll Durchmesser, 45 verschiedene andere, durchgehends sehr schöne Sägen, als: große Zimmermannssägen, Spannsägenblätter, Fuchsschweife mit und ohne Rücken (den englischen bis in die kleinsten Einzelheiten nachgebildet), Stich- oder Lochsägen; Handblechscheeren; Klempnergeräthe, nämlich: Polirstöcke, Sperrhörner, Sickenstöcke, Fäuste, Börteleisen, Hämmer ꝛc. mit

feiner Politur, wie sie hier des Zweckes halber gefordert wird.

J. A. Braunschweig in Remscheid: die verschiedenen Hobeleisen, als: Zahn-, Schlicht-, Doppel-, Schrob-, einfache und doppelte Simshobel-, Zimmermanns- und Drechslereisen, wie Stechbeitel, Stemmeisen, Hohleisen, Röhren, Drehmeißel ꝛc.; Zugmesser für Böttcher und Wagner; das Ganze eine sehr reichhaltige und in Hinsicht der Ausarbeitung sehr lobenswerthe Sammlung.

P. W. Brand in Remscheid: 27 verschiedene Sägen aller Größen. J. W. Brand daselbst: eine Kreissäge von 2 Fuß Durchmesser (die größte deutsche auf der Ausstellung, da unsere Fabriken in diesem Artikel zur Zeit die Engländer nicht erreichen); August Arns daselbst: Hobeleisen, verschiedene Tischler- und Drechslereisen.

Robert und Heinrich Böker in Remscheid: Stechbeitel, Hohleisen, Kantbeitel, Kehl- und Nuthhobeleisen; Federzirkel von der Form und vollendeten Sauberkeit der besten englischen; Kneip- und Biegzangen aller Art und Größe, Lederlochzangen, sämmtlich unter Benutzung der guten englischen Vorbilder angefertigt; Bohrwinden mit Einsätzen englischer Form; Metallsägen in eisernen Bögen, Fuchsschweife, den englischen völlig gleich; Spannsägenblätter, Stichsägen; etwa 20 Stück Tischlerhobel, meist nach englischen Modellen und mit diesen auch hinsichtlich der sorgfältigen Construction und Bearbeitung (z. B. Buchsbaumeinlegung ꝛc.) übereinstimmend; Handblechscheeren; Klempnergeräthe, als: Polirstock, Sperrhörner, Umschlageisen, Börteleisen, mehre Fausteisen und Hämmer, durchgehends mit trefflich polirten Bahnen, ein drehbarer Parallelschraubstock mit der sehr empfehlenswerthen Verbesserung, daß er bei der Drehung mit seiner Basis auf einer bogenförmigen Unterstützung läuft und nach seiner Feststellung auf derselben ruht; Schraubenschneideisen nach neuerer (englischer) Art mit zwei Körben in jedem Loche; zwei- und dreibackige Schraubenkluppen, Holzbohrer mit Heften, als gute Schneckenbohrer, gewundene, den Span selbst herausfördernde Bohrer (screw augers der Engländer), Hohlbohrer, Nagelbohrer; zwei Schneidezeuge zu hölzernen Schrauben, davon eins mit einem Gewindebohrer solcher Art, daß dessen geißfußförmige Schneide den ganzen dreikantigen Span auf einen Schnitt wegnimmt und durch eine Höhlung des Bohrerschaftes heraustreten läßt; hohle Werkzeughefte (Werkzeugmagazine) nach englischer Art.

Joh. Elias Bleckmann, zu Ronsdorf, hatte in einer sehr reichen und schönen Sammlung ungefähr alle die Gegenstände ausgestellt, welche so eben von dem vorigen Fabricanten angeführt worden, Hobel finden sich indessen nicht darunter; hingegen ist ein Kreissägeblatt von 1 Fuß Durchmesser zu nennen.

Christ. Thomas, zum Büchel bei Remscheid: vier verschiedene Winkel- oder Eckenbohrer mit je 24 Einsatzstücken, zu den sehr mäßigen Preisen von 2⅔ Thaler bis 5¼ Thaler; zwei Schneidezeuge zu hölzernen Schrauben.

Joh. Dan. Schmidt jun. zu Sprockhövel: hölzerne und eiserne Bohrwinden, nebst dazu gehörigen Bohrern aller Art, Schnecken- und andere Nagelbohrer mit Heften, Zirkel, Drahtzangen; Pincetten, Beiß- oder Kneipzangen (darunter solche nach englischer Form und Ausarbeitung), Sattlerzangen, Drahtziehzangen; Feilkloben und kleine Schraubstöcke nach englischer Art; Universalschraubenschlüssel von verschiedenen bekannten Constructionen, Blechscheeren, Schraubenkluppen mit 2 und 3 Backen.

A. und C. Höller in Solingen: eine Karte mit Tischlereisen (Beiteln) und Hobeleisen; 7 Stück Schraubenkluppen, worunter eine dreibackige mit 2 Stellschrauben und einem festliegenden Backen; verschiedene Hämmer und polirte Schlagstöckchen; Sägenblätter für Spannsägen, Fuchsschweife; fein gearbeitete Zangen und Zirkel; Bohrer und Bohrwinden, auch ein Eckenbohrer mit zwei conischen verzahnten Rädern und Kurbel.

Richard Felde in Feld bei Solingen: verschiedene Sägen, als: zwei Mühlsägeblätter, mehre Baum-, Korb-, Bauch-, Bügel- und Fourniersägen. Fr. Wilh. Erbschloe zu Lüttringhausen: 33 Stück Hobeleisen und Meißel aus deutschem raffinirten Stahl. — Peter Ludwig Schmidt in Elberfeld: Zangen, Hämmer, mehre Universalschraubenschlüssel von bekannten Constructionen, Feilkloben, Stechbeitel, Meißel, Schnitzer, Hobeleisen, Sägen- und Sägebögen, Ziehklingen, Bohrwinden und die schon mehrmals erwähnten Eckenbohrer mit conischen Zahnrädern.

Huth und Comp. in Hagen: vier verschiedene solid gebaute, große Schraubstöcke, zwei Amboße, ein Sperrhorn, verschiedene Tischlerwerkzeuge. — Carl Asbeck und Comp. daselbst: ein 100pfündiger Amboß; ein großer Schraubstock zum Drehen auf sehr einfache (so viel bekannt, in Frankreich zuerst angewendete) Art dadurch eingerichtet, daß ein cylindrischer Hals des der Werkbank zugewendeten Backens in einer Hülse spielt, verbessert durch Zugabe einer Druckschraube zum Feststellen nach geschehener Drehung, während am ursprünglichen Modelle die zweitheilige Hülse durch Klemmschrauben an den Hals angepreßt wurde; ein großer Parallelschraubstock und ein desgleichen kleinerer zum Drehen eingerichtet. — Funke und Huck daselbst: zwei große, sehr dauerhaft und fleißig gearbeitete Schraubstöcke; ein Schraubenschlüssel.

Philipp Schön in St. Goar am Rhein: ein Sortiment Laubsägen zu folgenden Preisen pro Groß: Goldarbeitersägen Nr. 0 bis 5, 22 Sgr. — Nr. 6 bis 12, 20 Sgr. — Silbersägen Nr. 0 bis 3, 20 Sgr. — Nr. 4 bis 6, 22 Sgr. — Holzschneidesägen Nr. 1 bis 3, 22 Sgr. — Nr. 4 bis 6, 20 Sgr., dergleichen weitgezahnte Nr. 1 bis 4, 20 Sgr. — dergleichen Carré Nr. 4, 21 Sgr. — Kammmachersägen Nr. 1 bis 3, 20 Sgr.

J. Ulrich daselbst: Laubsägen aller Art für Gold- und Silberarbeiter, Gürtler, Kammmacher, Drechsler und Tischler, zu folgenden Preisen pro Dutzend: Laubsägen Nr. 0 bis 4, $5\frac{1}{3}$ Rthlr. — Nr. 5 bis 10, $6\frac{2}{3}$ Rthlr. — Carrésägen Nr. 0 bis 3, $5\frac{1}{3}$ Rthlr. — Tischlersägen Nr. 4 bis 6, 9 Rthlr.

Wir haben im Vorstehenden der aus dem Zollvereine (ausschließlich von Remscheid und ein Paar Orten der Gegend) eingesandten Feilen nicht gedacht, weil das Wenige, was darüber gesagt werden kann, zusammengefaßt werden sollte. Diese Feilen sind sämmtlich von Arbeitern aus derselben Schule angefertigt und daher im Wesentlichen von übereinstimmender äußerer Beschaffenheit und Qualität; in Genauigkeit und Schärfe des Hiebes, sowie in der Härte, erreichen sie die Feilen von Sheffield vollkommen, in den Preisen können sie mit diesen sehr gut concurriren, soweit von Sorten bis höchstens 10 Zoll Länge die Rede ist; doch werden von den in Frage stehenden deutschen Fabriken die kleinen Uhrmacherfeilen so gut wie gar nicht gemacht, das Gebiet ihrer vortheilhaftesten Bewegung ist also auf die allgemein gangbaren Feilengattungen von 3 oder $3\frac{1}{2}$ bis 10 Zoll beschränkt.

Von Remscheid hatten ausgestellt: A. Mannesmann 44 Stück Feilen, darunter große Armfeilen, große Bastard- und Schlichtfeilen, aber nicht die kleinsten Sorten; — Hilger und Söhne, Luckhaus und Günther, P. C. Luckhaus und Comp., Joh. Bernh. Hasenclever und Söhne, gemeinschaftlich 88 Stück Feilen und Raspeln; — G. Reinshagen 100 Stück Feilen aus deutschem Stahl, darunter auch ganz kleine; Robert und Heinrich Böker mehre Karten mit Feilen, darunter feine von dem feinsten Hiebe, und mehre Raspeln; — Gustav Pickardt verschiedene Bastard-, Halbschlicht- und Schlichtfeilen theils aus raffinirtem Stahl, theils aus Gußstahl;

von Solingen: A. und E. Häller eine Karte mit Feilen;

von Lüttringhausen: Fr. Wilh. Erbschloe 37 Feilen aus raffinirtem deutschen Stahl;

von Ronsdorf: Joh. Elias Bleckmann ein Paar Musterkarten mit Feilen;

von Hagen: Huth und Comp. Gußstahlfeilen;

von Wehringhausen bei Hagen: Joh. Diet. Post;

von Witten: Friedr. Lohmann spitzflache, Ansatz- und dreikantige Feilen aus Gußstahl.

b) Würtemberg. Zwei Stuttgarter Fabricanten hatten Werkzeuge (hauptsächlich für Tischler) von der Art ausgestellt, woran Hauptheile von Holz vorkommen, und deren Beurtheilung — abgesehen von der Construction im Allgemeinen — vorzugsweise die Holzarbeit in's Auge fassen muß, weil diese den wesentlichsten, ja einzigen Gegenstand der eigenen Fabrication ausmacht. Die Namen der zwei Häuser sind: C. Bölsterli und Comp. und Gottfr. Göbel. Beide Unternehmungen entstammen, so viel wir wissen, der neuesten Zeit, aber ihre Leistungen haben sich bereits zu einem sehr verdienstlichen Standpuncte gehoben. Vorzugsweise muß von Bölsterli und Comp. gerühmt werden, daß dieselben eine große Menge verschiedenartiger, durchgehends sehr gut und sauber ausgeführter, nach den besten Modellen gebauter, zum Theil mit eigenen Verbesserungen versehener Tischler-, Böttcher- und Wagnergeräthe für billige Preise liefern. Ihr Preisverzeichniß enthält gegenwärtig ungefähr 200 Nummern, und die Fabricanten sind fortwährend bestrebt, gute neue Erfindungen sich anzueignen. Auf der Ausstellung befand sich eine ziemlich große Anzahl Hobel, welche aber lange nicht den ganzen, uns aus sonstiger Beobachtung bekannten, Cyclus von Werkzeuggattungen characterisirten, über den die Fabricanten ihre Thätigkeit verbreiten. Gleichwohl boten schon diese Stücke einen sichern Anhaltspunct für ein günstiges Urtheil rücksichtlich sowohl der gut gewählten Constructionen, als der höchst sorgsamen und gewissenhaften Ausarbeitung. Bergputzhobel von Buchsbaum- und von Rothbeibenholz, mit Buchsholz eingelegte Hobel von Weißbuchenholz u. dgl. m., geben Belege dazu ab. Es wird sich weiter unten Gelegenheit finden, die Preise der Werkzeuge mit denen anderer Fabriken zu vergleichen.

Gottfr. Göbel hatte nur 9 Stück sehr brav gearbeitete Hobel ausgestellt: 1 Doppelrauhbank, 1 einfachen und 1 doppelten Schlichthobel, 1 Schrobhobel, 1 Plattbank mit Stellung, 1 Grathhobel zum Stellen, 1 Simshobel, 1 stellbaren Falzhobel und 1 Nuthhobel mit Mechanismus, nämlich mit verborgenen Rädern, vermöge welcher die durch die Hand bewirkte Umdrehung der einen Schraubenmutter auf die zweite Mutter sich überträgt (eine auch von Bölsterli angewendete sehr interessante Construction). Das Geschäft scheint zur Zeit noch von geringerem Umfange zu sein, verdient aber nach seinen vorliegenden Leistungen alles Lob.

Oesterreich.

An eisernem und stählernem Handwerksgeräth aus dem Fache der Blank- oder Hakenschmiedwaare war die österreichische Ausstellung arm, ungeachtet die Verfertigung dieser Artikel, besonders in Oberösterreich und Steiermark, in großem Umfange betrieben wird; es fanden sich nur Aexte und Beile aus Trogajach in Steiermark und Neujung bei Stadt Steier.

Von kleinerem Werkzeug sind die Schuhmachergeräthe dreier Aussteller aus Stadt Steier, dann Tischler-, Wagner-, Böttcher-, Kürschner- und Kammmacherinstrumente dreier anderer Aussteller ebendaher zu nennen; es befanden sich darunter Hobeleisen, Zangen, Stechbeitel u. dergl. m., Alles zusammen weder durch Reichhaltigkeit des Sortimentes, noch in einer andern Beziehung hervorragend. Ein Schraubstock und eine Schraubenkluppe ganz geringer Art lagen ebenfalls von Stadt Steier aus; theils daher und theils

aus der dortigen Gegend ferner: Ahlen von 11 und Nagelbohrer (die bekannten vortrefflichen Schneckenbohrer) von 3 Verfertigern. Die Lochsägen und Laubsägen in verschiedenen Sorten von A. Brunner in Wien mögen gleich hier angeschlossen werden.

Weit bedeutender war die Sammlung von Feilen und Raspeln aller Art, welche den Beweis eines sehr großen Fortschrittes documentirte. So hatte A. Fischer zu St. Egid in Unterösterreich, der vorzüglichste österreichische Feilenfabricant, 14 Musterkarten mit Feilen jeder Größe und auch mit ganz feinem Hiebe vorgelegt, welche den besten englischen gleichkommen, so weit ihre Beschaffenheit sich im Aeußern offenbart; sicherem Vernehmen nach lassen sie auch an Härte und Dauerhaftigkeit nichts zu wünschen übrig. Ebenfalls untadelhaft zeigten sich die Feilensortimente von Georg Fischer in Hainfeld und Baron Dietrich in Wien. Acht Meister aus Stadt Steier lieferten durch die von ihnen ausgestellten Feilen und Raspeln den Beweis eines gegen frühere Zeiten ansehnlich vervollkommneten Betriebes, denn diese Artikel mußten als sehr gelungen, und selbst in den feinen Arten des Hiebes recht lobenswerth anerkannt werden. Eine — nach der Abfassungsweise des Preiscatalogs leider nicht ohne die äußerste Weitläufigkeit thunliche — Vergleichung der österreichischen Feilenpreise mit auswärtigen hätte lehren müssen, ob auch in dieser Hinsicht eine Concurrenz, gegenüber Remscheid und Sheffield, möglich ist.

Die fabrikmäßige Verfertigung von Werkzeugen für Holzarbeiter wird in Wien von zwei Unternehmern betrieben, welche durch ihre ebenso reichhaltigen, als vortrefflich gearbeiteten Probesortimente ehrenvolle Plätze in der Ausstellung behaupteten: Franz Wertheim und J. Weiß und Sohn. Beider Erzeugnisse haben sich in der ganzen österreichischen Monarchie einen höchst vortheilhaften Ruf gegründet und es bereits dahin gebracht, daß die alte Sitte der Tischler ꝛc., ihr hölzernes Werkzeug selbst anzufertigen, mehr und mehr verschwindet. Durch diese Umwälzung ist die, bei einem umfangreichen Geschäftsbetriebe allein erreichbare größere Wohlfeilheit der Geräthe begründet, und zugleich die Möglichkeit gesichert, neuen oder verbesserten Werkzeugconstructionen schnell einen allgemeinern Eingang zu verschaffen.

Fr. Wertheim, dessen Ausstellungsverzeichniß nicht weniger als 1150 Nummern aufweis't, verbindet mit seinem Geschäfte in Wien ein beträchtliches Eisenwerk in Scheibs, woselbst die aus Eisen und Stahl bestehenden Werkzeuge oder Werkzeugbestandtheile fabricirt werden. Von ihm waren eingesandt: eine Hobelbank mit Blatt von Ahornholz, alle Arten Hobel, 17 verschiedene Schneidzeuge zu hölzernen Schrauben, Streich- und Schneidmaße, Bohrwinden, Sägen, Hobeleisen, Tischler- und Drechslereisen, Schnitt- oder Zugmesser, Aexte, Beile ꝛc. Die Preise der Gegenstände fanden sich in englischem Gelde angegeben und können daher direct mit jenen der englischen Werkzeugfabriken verglichen werden. Indem wir zu einer solchen Vergleichung die Preisliste von John Moseley und Sohn in London benutzen, müssen wir uns, des Raumes halber, mit Anführung einiger auf Gerathewohl herausgegriffenen Beispiele beschränken, fügen aber zu fernerer Gegeneinanderhaltung auch Preise von C. Bölsterli und Comp. in Stuttgart bei, welche, nach der Annahme von 36 Kreuzer für 1 Schilling, auf englisches Geld umgerechnet sind.

Namen der Gegenstände.	Wertheim.		Moseley.		Bölsterli.	
	sh.	d.	sh.	d.	sh.	d.
Hobelbank, 6 Wiener Fuß lang . . .	29	7	—	—	96	8
Einfache Fügbank .	3	7	5	6	—	—
Doppelte Rauhbank .	3	2	5	10	3	4
Einfache „ .	2	4	4	4	2	6
Bohrwinde . .	1	10	—	—	1 bis 2	10 6
Stab- oder Hohlkehlhobel	1 bis 1	— 4	2 bis 3	6 2	—	11¼
Hobel zu zusammenges. Kehlungen . .	1 bis 2	—	4 bis 7	6 —	1 bis 1	5 8
Einfacher Schlichthobel	1	2	2	2	1	3
Doppelter . . .	2	—	3	3	2	1
Schrobhobel . .	1	—	—	—	1	2
Grathhobel mit Stellung	3	—	—	—	2	8
Nuthhobel mit 2 Schrauben (ohne Eisen) .	2	2	—	—	5	4
Plattbank mit Stellung	2	9	4	4	2	6
Gerader Simshobel .	1	—	2	2	1	1¼
Doppelter „ .	3	—	—	—	2	11
Schräger „ .	1	—	2	9	1	2¾
Wangenhobel . .	—	—	3	—	1	5¼

Hieraus ergiebt sich nun, daß die Wiener und Stuttgarter Werkzeuge im Ganzen sehr nahe die gleichen Preise haben, die englischen aber durchschnittlich das Doppelte kosten.

Von J. Weiß und Sohn war eine, der Wertheim'schen ähnliche, jedoch hauptsächlich nur aus hölzernem Werkzeug bestehende und darum minder zahlreiche (206 Nummern begreifende) Sammlung vorhanden: Hobelbank, Hobel aller Gattungen, Spannsägen der verschiedensten Größe, Schraubzwingen und Pressen, Streichmaße, Winkelmaße ꝛc. Die Ausführung dieser Gegenstände steht an Genauigkeit, Reinheit und Solidität jener der Wertheim'schen Erzeugnisse völlig gleich, die Preise sind eben so billig.

Frankreich, Belgien, die Schweiz, Schweden, Nordamerika.

Die Zahl französischer Aussteller im Werkzeugfache war nicht groß, aber deren Werkzeuge verdienen nichtsdestoweniger rühmliche Anerkennung. Abgesehen von

den schönen Sägen, welche Coulaux aon. u. Comp. zu Molsheim und Klingenthal im Elsaß neben den Producten ihrer Waffenfabrik vorgelegt hatten (darunter ein etwa 30 Fuß langes, 3 Zoll breites Blatt zu einer Schneidemühle mit sogenannter Säge ohne Ende), sind besonders zwei Werkzeugfabriken und mehre Feilenfabricanten hervorzuheben.

Dandoy-Maillard Lucq und Comp. zu Maubeuge im Norddepartement stellten aus: schöne Schraubstöcke, sowohl gewöhnliche, als solche mit Parallelbewegung, in verschiedenen Formen und Größen, worunter das bemerkenswertheste Exemplar zum Drehen nach allen Richtungen dadurch befähigt ist, daß unten der ganze Schraubstock in einer Hülse um verticale Achse rund im Kreise herumgeführt werden kann, darüber aber eine zweite Bewegung mittelst eines Charniers um horizontale Achse vorgerichtet wurde; zwei große Schraubenkluppen gewöhnlicher Bauart für Spindeln bis über 2 Zoll Durchmesser, ein Paar kleine Schraubenkluppen und mehre Schraubenschneideisen; zwei verschieden construirte Bohrgestelle (sogenannte Bohrmaschinen zur Arbeit mittelst der Bohrkurbel aus freier Hand), im Wesentlichen von bekannter Einrichtung, das eine zwar sehr einfach, aber schwerlich sehr standfest; einige Winkelbohrer mit conischen Zahnrädern; Hämmer, Feilkloben, Metallsägebögen, Universalschraubenschlüssel, Drahtziehzangen, eiserne Bohrwinden und Brustleiern; alle diese Gegenstände von sehr guter, Fleiß und Sorgfalt verrathender Bearbeitung.

G. Goldenberg und Comp. zu Zornhoff bei Saverne im Elsaß sandten von ihrem ausgedehnten Etablissement eine große Sammlung verschiedenartiger Werkzeuge, welche gänzlich denen von Remscheid nachgebildet sind, wie denn dieses Unternehmen in der That durch Uebersiedelung aus letztgenanntem Orte entstanden ist.

Die französische Feilenfabrication hat sich vorzugsweise in Betreff der kleinen und feinen (für Uhrmacher 2c. bestimmten) Gattungen auf der Ausstellung hervorgethan. Solcher Feilen (und daneben auch Grabstichel) war, z. B., ein großes und ausgezeichnet schönes Sortiment von Proutat, Mutrot und Thomeret zu Arnay-le-Duc (Departement Côte d'or) vorhanden. Ebenso vorzügliche Uhrmacherfeilen, aus französischem Gußstahl verfertigt und zum Theil mittelst einer Maschine gehauen, hatte A. Froeley zu Besançon geliefert, so viel uns bekannt, die einzige in London ausgestellte Probe von der Arbeit einer Feilenhaumaschine, welche zugleich so wohlgerathen war, daß, wenn das Ansehen der Feilen Alles entschiede, die seit langer Zeit von so Vielen verfolgte Aufgabe als gelös't anerkannt werden müßte.

Auch P. F. Taborin zu Paris und L. Talabot und Comp. in Toulouse hatten Sortimente großer und kleiner Feilen von untadeliger Schönheit gesandt. Worin das Eigenthümliche der von Alcan und Locatelli in Paris ausgestellten, angeblich neuen Art Feilen besteht, konnte bei der Art ihrer Anbringung (auf einer etwas entfernt an der Wand hängenden Karte) nicht erkannt werden.

Belgien hatte an Werkzeugen so gut wie Nichts zur Ausstellung gebracht; denn eine Musterkarte mit einigen Feilen und zwei kleinen Kreissägblättern — von der Société Saint-Léonard — waren nur als Proben der Verarbeitung des daneben ausgestellten Gußstahls vorhanden und an sich nicht weiter bemerkenswerth. — Aus der Schweiz sind die schönen Uhrmacherwerkzeuge von F. Stotzer in Buren (Kanton Bern) und einige andere Uhrmacherwerkzeuge aus dem Kanton Neufchatel; — aus Schweden ein Schraubstock, mehre Feilen und Raspeln von Arbeitern in Eskilstuna; aus Nordamerika einige Aexte und Schneidwerkzeuge von New-York und Philadelphia die einzigen anzuführenden Gegenstände.

Schmiede- und Schlosserarbeiten auf der Londoner Industrieausstellung 1851.

(Aus dem amtlichen Berichte, 1852, III. Theil, S. 106.)

(Fortsetzung von Seite 158.)

Wir gehen nun zu den einzelnen ausgestellten Schmiede- und Schlosserarbeiten selbst über.

Schmiede- und Schlosserarbeiten aus Großbritannien und Irland.

a. Amboße, Flaschenwerkzeuge, Ketten, Nägel.

M. und H. Armitage von Mousehoieforge bei Sheffield hatten eine Auswahl von Amboßen der verschiedensten Art für Mechaniker, Wagenschmiede, Kesselschmiede, Sägenschmiede u. s. w. ausgestellt. Sie waren gut gearbeitet; ein an dem Amboß für Mechaniker auf die Längenrichtung rechtwinkelig abstehendes vierkantiges Horn, und das gewöhnliche, erst vierkantig, dann kegelförmig der Länge nach angesetzte Horn beweisen die Fertigkeit der Fabricanten in der Schmiederei. Von den gleichen Ausstellern lag ein Sortiment sehr gut gearbeiteter Schmiedehämmer vor.

Th. J. Sanderson in Sheffield hatte einige Amboße, sodann verschiedene Schraubstöcke ausgestellt. Es hat uns überrascht, an diesen und andern englischen Schraubstöcken in der Ausstellung eine außerordentlich schwache Packung in der meistens sehr kleinen Flasche zu treffen, wobei sich das Maul sehr leicht verschiebt.

Heep und Watkins von den Forsterwerken bei Stourbridge stellten eine sehr schöne Sammlung von Amboßen, Hörnern, Schraubstöcken, Gesenkhämmern, Ketten, Gradwerkzeugen, Schürwerkzeugen, kurz Schmiedearbeiten aller Art aus, bei welcher jedoch neue Formen ebenfalls nicht aufgetreten sind.

W. Jackson aus Birmingham hatte sehr schön polirte Flaschnerwerkzeuge ausgestellt. Obgleich auch in der deutschen Abtheilung recht gut gearbeitete Flaschnerwerkzeuge ausgestellt waren, möchten wir doch den deutschen Verfertigern solcher Werkzeuge rathen, sich Muster in England zu holen, was der deutschen Flaschnerei sehr zu Nutzen käme. Man wendet namentlich in neuerer Zeit auch verschiedene Apparate zum Falzen und Aufbiegen der Bleche an, welche die Arbeit sehr befördern. Sie sind auf das Princip des Walzwerkes basirt, können aber ohne Zeichnung nicht näher beschrieben werden. In der Handlung von Knight und Söhne (London) sind sie zu bekommen.

P. Wright aus Dudley hatte einen recht gut construirten Schraubstock ausgestellt, welcher die Vortheile der Parallelbewegung mit denjenigen der Gelenkbewegung verbindet. Die hintere Wange ist an der Werkbank fest und hat eine Büchse, in welcher sich der Fuß, an dem die vordere Wange mit einem Gelenke fest ist, schiebt. Wenn an der vorderen Wange oberhalb der Schraube noch eine verticale cylindrische Büchse angebracht und in dieser die an einem cylindrischen Dorne sitzende Vorderwange eingesteckt wird, so kann ein solcher Schraubstock sich jedem einzuschraubenden Stücke anpassen und muß die Backen sehr schonen. Ihm zugleich die feste Stellung eines ordinären Schraubstockes zu geben, läßt sich mit Stellschrauben oder Schließen leicht bewerkstelligen.

W. Haslam aus Derby hatte einen von ihm selbst entworfenen eisernen Thorbeschlag im altenglischen Style ausgestellt; ein Laubwerk, welches sich über die ganze Thür verbreitet. Dasselbe ist ganz auf dem Amboße fertig gemacht, ein Meisterstück von Schmiederei.

Bernhard und Bishop von Norwich hatten in ähnlicher Weise ausgeführte Thorbeschläge ausgestellt, welche nur von einem ganz gewandten Schmiede gefertigt sein können, der zugleich geübter Zeichner und Modelleur ist.

J. W. Gibney hatte eine ähnliche Arbeit im gothischen Style nach einem Entwurfe von Teulon gefertigt. Solche Arbeiten, wenn auch scheinbar von keinem hohen practischen Werthe, üben die Geschicklichkeit und das Augenmaß des Arbeiters und lehren ihn genaue und saubere Arbeit machen. Sie finden übrigens in einem reichen Lande, wie England, auch gut bezahlende Käufer.

James Edge aus Coalpool hatte Muster der von ihm erfundenen, vor 39 Jahren patentirten, flachen Ketten für Bergwerke geliefert. Sie bestehen bekanntlich aus mehren neben einander liegenden Ketten mit viereckig aus Rundeisen hergestellten, aber flach gedrückten Gliedern von außerordentlicher Gleichförmigkeit. Die auf der Kettentrommel hochkantig liegenden Kettenglieder sind mittelst eines durchgesteckten Querhölzchens angefaßt, dessen Länge der Gesammtbreite der flachliegenden Kettenglieder gleichkommt. Damit es nicht herausfallen kann, sind auf jeder Seite an den äußeren Gliedern 2 Nägel durchgeschlagen. Bei dieser Einrichtung können die Ketten nicht schnappen, weil die Glieder sich nicht verrenken können, und wenn auch eine der Ketten schadhaft wird, so halten noch die andern. Die correspondirenden Kettenglieder müssen aber alle auf's Haar gleich groß sein, was nur dadurch erreicht werden kann, daß man sie alle ein und dasselbe Gesenk passiren läßt. Uebrigens sind die Glieder, welche flach zu liegen kommen, kürzer als die andern, und nur eben lang genug, daß diese darin sich ungehindert bewegen können. Edge weis't nach, daß seit 39 Jahren kein Menschenleben bei seinen Ketten verloren ging, während sie in Schachten bis zu 800 Fuß tief in Anwendung waren.

Von Parkes in Dudley waren Kettenproben zu sehen, welche man mit Gewichten zerrissen hatte; eine derselben, von ⅞ zölligem Eisen, war mit 17½ Tonnen gebrochen. Als die stärksten bezeichnete der Aussteller diejenigen mit einem in der Mitte des Gliedes übergeschweißten (nicht eingeschweißten oder eingesetzten) Stabe, welcher das Glied ebenso auseinander-, wie zusammenhält und auf beiden Seiten das Eisen seiner ganzen Stärke nach umfaßt, ohne daran angeschweißt zu sein.

A. Kenrick und Söhne in Westbroomwich hatten gegossene Schusternägel ausgestellt. Dieselben werden aus ganz weißem, mit Zusatz von Stabeisen hergestelltem Roheisen gegossen und dann durch Glühen mit Eisenoxyd entkohlt. Sie kommen natürlich sehr billig zu stehen.

Eine große Anzahl von Hufeisen war ausgestellt mit einer Menge zweifelhafter Verbesserungen. Ein Theil derselben ist mit Maschinen gefertigt, worunter diejenigen von Chopping und Maund in London sich auszeichneten. Die Anwendung der auf der Maschine gefertigten Hufeisen ist übrigens in England nicht verbreitet. Schon vor etwa 15 Jahren versuchte ein Amerikaner diese Fabrication in Birmingham einzuführen; die Vorrichtungen dazu wurden mit großem Aufwande hergestellt, das Geschäft kam aber mit bedeutendem Verluste zum Erliegen und hat seither keine erhebliche Aufnahme mehr finden können.

Cottam und Hallen aus London hatten am Haupteingange des Ausstellungsgebäudes ein großes Einfahrtthor mit zwei Seitenthüren ausgestellt, eine wirklich großartige, aber demungeachtet nicht sehr lobenswerthe Arbeit im Roccocostyle. Abgesehen davon, daß der Geschmack völlig verfehlt war, so war auch die Construction durch die vielfachen, zumal noch unfleißigen Zusammensetzungen an Stellen, wo sie recht gut hätten vermieden werden können, keineswegs solide. Die dafür ertheilte Medaille wird nur durch die solide Construction der mit Postamenten aus Gußeisen versehenen, im Uebrigen aber aus Gitterwerk zusammengesetzten Thürsäulen gerechtfertigt.

Hardmann und Comp., auf deren Leistungen wir später zurückkommen werden, hatten um einen im

Raume für mittelalterliche Gegenstände aufgestellten Porcellankastenofen von sehr problematischer Schönheit ein mittelalterlich construirtes eisernes Geländer geliefert, welches viele Aehnlichkeit mit einem Ständer zum Wäschetrocknen hatte.

Mehre englische Aussteller hatten außerordentlich schöne Schürwerkzeuge für Camine, als Schaufeln, Zangen, Schüreisen u. dergl. m. ausgestellt, meistens von Stahl und wundervoll polirt, was in England gute Bezahlung findet.

Bryden und Söhne aus Edinburgh hatten verschiedene Glockenzüge nebst einer Vorrichtung, die uns besonders erwähnenswerth scheint. Der Aussteller führt nämlich da, wo wegen zu vieler Biegungen oder anderer Hindernisse kein Glockenzug angebracht werden kann, ein ½ bis 1 Zoll weites Rohr von Gutta-percha und bringt an dessen Ende einen kleinen Kolben an, welcher, wenn er gehoben wird, an eine darüber hängende Glocke anschlägt. Wenn man nun in das am Rohrende angebrachte Mundstück den Mund ansetzt und bläs't, so wird am andern die Glocke angeschlagen. Kommt der Gerufene vor das Rohr, so kann man mit ihm sprechen. Statt der Glocke haben Andere eine Pfeife angebracht, welche noch bessere Dienste leistet. Man bringt durch ein einige hundert Fuß langes, nicht zu weites Rohr fast eben so leicht eine Pfeife zum Ansprechen, als durch ein nur einige Zoll langes.

b. Schlösser.

E. Aubin in Wolverhampton hatte eine aus 64 Schloßconstructionen, von der einfachsten bis zur vollkommensten, aufgebaute sehr instructive Pyramide ausgestellt, auf deren Spitze das Bramah'sche Schloß sitzt. Wenn der Schlüssel des letzteren umgedreht wird, bewegen sich durch einen in der Mitte der Pyramide in einem Rohre verdeckt befindlichen Mechanismus die Riegel sämmtlicher Schlösser. Nach sechs älteren Constructionen ohne Angabe der Erfinder, deren erster wohl Tubalkain wäre, erschienen 40 neuere, und es ist nur zu bedauern, daß die Zeit ihrer Erfindung nicht näher angegeben ist. Zuerst erscheint Mace mit der eingeschlitzten Zuhaltung, die sonst den Barrons oder Mallet zugeschrieben wird. Von Letzterem ist gar kein Schloß in dieser Sammlung, dagegen von Ersterem in etwas anderer Weise, als von Mace, die eingeschlitzte Zuhaltung ausgeführt, wie es denn überhaupt merkwürdig ist, an dieser Sammlung zu beobachten, wie, sobald ein Fortschritt gefunden war, eine Reihe anderer Nacherfinder auftrat, welche dasselbe Princip in einer anderen Weise ausführten. Sodann ist mit mehren Zuhaltungen aufeinander zuerst Sanders aufgeführt; es ist aber dabei die ältere, bloß von Oben einfallende Zuhaltungsfeder angewandt, welche, wenn nur hoch genug aufgehoben, sich aushebt. Dann wenden Richard und Peers die geschlitzten Zuhaltungen an, bei welchen ein Minimum zu großer oder zu geringer Hebung die Bewegung des Riegels verhindert. Auf diesem Principe fahren die Nächstfolgenden fort, unter welchen auch Chubb erscheint. Tann wendet nebst den Zuhaltungen Besatzungen an. Lawton läßt den Schlüssel auf Scheiben drücken, die sich um ihre Achse drehen und auf zwei Haken wirken, die den Riegel fassen und loslassen und zugleich mit Stiften in den eingeschnittenen Schlitzen der Zuhaltungen laufen: eine sehr complicirte und unsolide Einrichtung. Die folgenden Nummern sind weitere unwesentliche Complicationen desselben Princips, theilweise mit Hebelvorrichtungen, welche die Bewegung des Schlüssels auf die Zuhaltung übertragen.

Wenn diese Illustration des Ganges der Erfindungen an den Schlössern auch weder eine genaue, noch der Zahl nach vollständige ist, so verdiente sie doch vollkommen die ihr gewordene Preismedaille. Man sollte in jeder Gewerbeschule eine solche Darstellung der den verschiedenen Schlössern angehörigen Constructionen aufstellen.

Chubb aus London hatte selbst eine ausgezeichnet schöne Sammlung seiner Schlösser ausgestellt, worunter eins, das sich in einem Siegelringe befindet, ganz gut gearbeitet. Wir haben Chubb's Princip, so weit es thunlich ist, bereits auseinandergesetzt und können seine Schlösser immerhin empfehlen, wenngleich Hobbs sie öffnen gelehrt hat. Er hat übrigens dadurch, daß er in den Zuhaltern außer dem richtigen Einschnitte noch einen falschen anbringt, die Schwierigkeit des Oeffnens sehr vermehrt; auch hat er für größere Schlösser noch eine Ankervorrichtung construirt, deren Gang mit Nachschlüsseln nicht wohl herauszufühlen ist und welche deßhalb eine sehr große Sicherheit gegen Dietriche aller Art gewährt.

Wie Chubb's Schlösser, so sind aber auch die Schlösser (Nr. 356) von Bramah und Comp. empfehlenswerth. Beide Gattungen Schlösser gewähren den Vortheil, daß ihre Bestandtheile sehr leicht mit Maschinen hergestellt werden können. Auch das Bramahschloß haben wir bereits oben beschrieben. Es leuchtet ein, daß es sich zu Thüren, welche von zwei Seiten aufgeschlossen werden sollen, weniger eignet, doch kann es auch hierfür eingerichtet werden, indem die stählernen Sperrblättchen etwas länger gemacht, mit zwei Einschnitten versehen, auch zwei gegen einander wirkende Federn eingerichtet werden. Das Schloß erhält dadurch aber in der Richtung des Schlüssels eine unbequeme Höhe. Aehnliches tritt übrigens auch bei dem Chubb'schen Schlosse ein, wenn der Schlüssel von zwei Seiten soll wirken können, indem dann jede der Zuhaltungen doppelt vorhanden sein muß. Chubb und Bramah wurden für ihre durch Hobbs erlittene Niederlage mit Erlangung der Preismedaille nebst besonderer Belobung getröstet. Bramah's Schloß war zur Zeit, als die Jurybeschlüsse gefaßt wurden, noch nicht geöffnet. Daß es größere Sicherheit gewährt, als das bisherige Chubb'sche, geht

aus der längeren Zeit, die zu seiner Oeffnung nöthig war, hervor.

Wir können die große Reihe schöner Schlösser, welche von den Engländern ausgestellt wurden, unmöglich ganz beschreiben; deßhalb erwähnen wir nur noch einiger neuer Constructionen.

Wolverson, ein Arbeiter aus Birmingham, hatte ein sehr fleißig gearbeitetes Schloß mit einem sogenannten Detector ausgestellt, einer von einer Feder gespannten Reservezuhaltung, welche in dem Augenblicke losgeht und den Riegel sperrt, wo eine von den mehrfach vorhandenen Zuhaltungen allein bewegt wird. Das Princip ist einfach, was sich von der Einrichtung im Ganzen nicht sagen läßt. Die Zuhaltungen haben ein bei ihrer richtigen Lage genau durch alle ununterbrochen hindurchgehendes cylindrisches Loch. Am Rande dieses Loches sind auf der obersten Zuhaltung zwei kleine Scheibchen angebracht, welche drei gleichweit von ihrem Mittelpuncte entfernte Nägel oder Stifte haben. Einer davon geht abwärts durch die ganze Tiefe des Loches, ein anderer bildet die Achse, auf der sich die Scheibchen excentrisch drehen können; ein dritter geht in die Höhe. Die abwärts gehenden Stifte befinden sich am Umfange des Loches einander diametral gegenüberstehend. An den aufwärts gehenden Nägeln der beiden Scheibchen streift der Arm eines Hebels hin, an dessen entgegengesetztem Ende ein Haken ist, welcher den Detector losläßt, sowie der Hebel eine Schwingung macht. Dieser Arm ist so gekrümmt, daß er, wenn die Stifte auf dem Scheibchen bloß den Weg machen, den ihnen die Bewegung der Zuhaltung vorschreibt, keinen Druck erleidet, sondern diese an ihm hingleiten. Sobald aber eine der Zuhaltungen, welche es sei, allein bewegt wird, so stößt dieselbe, je nachdem dies vorwärts oder rückwärts geschieht, an den einen oder den andern der abwärts gehenden Stifte allein. Das eine oder andere der beiden Scheibchen macht dadurch eine Achsenbewegung und drückt nun mit seinem nach Oben gehenden Stifte auf den Hebel, welcher den Detector losläßt, worauf letzterer den Riegel abhängt, so daß dieser selbst mit dem richtigen Schlüssel nicht mehr rückwärts bewegt werden kann. Mit demselben kann man aber durch Vorwärtsdrehen den Detector wieder auslösen und aufschließen. Immer kann dies jedoch nur geschehen, wenn alle Zuhaltungen gleichzeitig und gleichförmig in Bewegung gebracht werden. Der Detector ist so verdeckt, daß man mit keinem Sperrzeuge dazu kommen kann. Wolverson hat für sein Schloß eine Belobung erhalten.

Cotterill aus Birmingham hatte ein Schloß, dessen Grundidee dem Bramahschlosse entnommen ist, ausgestellt. Er nennt es Climax-Detectorschloß, und ist dasselbe früher schon im Würtembergischen Gewerbeblatte beschrieben worden.

Das Princip ist dem Bramah'schen Schlosse entnommen; statt der in der Richtung des Schlüsselloches gehenden Stahlblättchen von Bramah hat Cotterill Riegel, welche radial auf dem Schloßbleche liegen, durch schraubenförmig gewundene Federchen gegen den Schlüsseldorn gehalten, von dem schräg eingefeilten Schlüsselrohre aber keilartig nach Außen gedrückt werden, indem sie ebenfalls nach Innen zu schräg abgefeilt sind. Die schrägen Flächen am Schlüsselrohre und den Riegeln sind so gerichtet, daß jeder von diesen so weit hinausgeschoben wird, daß er durch einen querüber angebrachten Einschnitt genau in Rapport mit einer kreisförmigen Rinne kommt, in welcher sich die Segmente eines darauf liegenden Deckels befinden, die sich natürlich nur umdrehen können, wenn die Riegel nicht im Wege stehen. Mit der Umdrehung dieses Deckels wird die Bewegung des Riegels und seine Festhaltung bewerkstelligt. Für diese immerhin sinnreiche Einrichtung ist die Preismedaille ertheilt worden. Das Schloß ist übrigens complicirt und wird theuer zu stehen kommen, da es eine sehr genaue Arbeit verlangt. Gegen die einfachere Bramah'sche Construction hat es einzig den Vorzug, daß man den Schlüssel dabei leichter von beiden Seiten kann wirken lassen. Hobbs würde ohne Zweifel auch dieses Schloß öffnen.

Ein Schloß, an welches er sich aber nicht wagen wird, hat Cartwright aus Leek ausgestellt; dasselbe schießt mittelst eines verborgenen Pistols den unberufenen Eröffner ohne Weiteres todt, zum warnenden Exempel für alle Diebe! Trotz dieser genialen, wenn auch noch nicht ganz allgemeinen Lösung des vortrefflichen Problems, das Verbrechen auf mechanischem Wege in flagranti abzustrafen und solcherweise die Menschheit von gemeinschädlichen Dieben, Zuchthäusern, Criminalgerichtshöfen und Advocaten durch Maschinen zu befreien, ist diesem Racheschlosse, das zufällig auch seinen Eigenthümer morden könnte, doch keine Anerkennung zuerkannt worden, und dem Erfinder bleibt nichts übrig, als sich mit dem Loose so mancher großer Männer zu trösten, deren Verdienste erst die Nachwelt anerkannt hat.

c. Geldschränke

William Marr von London hatte einen colossalen feuersichern Schrank von beiläufig 5 Fuß Tiefe und Breite und 7 Fuß Höhe ausgestellt; die doppelte Wandung sammt Füllung einen halben Fuß dick, das Innere mit Mahagoni ausgebaut. Die Arbeit an diesem Stücke ist sehr solid und zeichnet sich wesentlich durch die aufgewendeten Massen aus. Der Aussteller rühmt es als einen Vortheil bei den feuersichern Schränken, wenn sie recht schwer sind, indem sie dann bei einem Brande, sobald die Gebälke vom Feuer ergriffen sind, solche durchdrücken, die andern Gebälke durchschlagen und bis auf den Grund niederstürzen, wo sie das Feuer weniger angreift. Die Jury, in ihrer Mehrzahl das Gewicht dieses Grundes, oder auch den Grund dieses Gewichtes anerkennend, ertheilte für die Arbeit die Preismedaille.

John Leadbeater aus London hatte einen, außen 4 Fuß breiten, 3½ Fuß tiefen und 6 Fuß hohen Schrank mit 2½ Fuß hohem schweren Aufsatz ausgestellt, welcher nach dem gleichen Principe, wie derjenige von Marr, construirt ist. Er benutzt im Innern nur 4 Fuß Höhe, 2 Fuß Breite und 1½ Fuß Tiefe, hat also 1 Fuß dicke Zwischenwandungen. Dadurch sind allerdings die im Innern befindlichen Gegenstände vor der Einwirkung des Feuers sehr geschützt; man kann aber Alles übertreiben und dies möchte wohl auch hier bezüglich der Wandungen geschehen sein. In dem colossalen Gehäuse ist außerordentlich wenig Raum, der jedenfalls dem Bedürfnisse eines größeren Bankhauses nicht entsprechen würde. Dagegen ist die Arbeit solid und die Construction so eingerichtet, daß an dem Schranke, wenn er verschlossen ist, mit Brecheisen nicht wohl anzukommen ist. Die Jury hat dafür eine Belobung erkannt.

William Longfield von Otley hatte eine in einen gußeisernen Kasten versenkte Geldkasse mit Schiebladen ausgestellt, welche, damit die Schiebladen herausgezogen werden können, mittelst einer angebrachten Mechanik in die Höhe gewunden werden muß. Die Schwierigkeit, zu dem Inhalte zu gelangen, ist für den Dieb allerdings erschwert, ebenso aber auch für den Eigenthümer; ein Mann von geringer Körperstärke wird jedesmal, nicht nur figürlich, sondern buchstäblich schwitzen müssen, wenn er an seine Kasse gehen muß. Die Jury erkannte hierfür eine Belobung. Sie hielt die Geldkasse, weil sie in Parterrelocalen in den Boden versenkt werden kann, für ganz besonders sicher.

E. Tann und Söhne in London hatten neben einem eigenthümlichen Sicherheitsschlosse eine Anzahl recht gut gearbeiteter Geldschränke und kleinerer Kassen, sämmtlich jedoch schrankartig zu öffnen, ausgestellt. Wie stark diese Geldkassenfabrication in England betrieben wird, kann man daraus ermessen, daß der Aussteller angiebt, bereits über 60,000 Geldschränke in seinen Werkstätten gefertigt zu haben. Als eigenthümlich nimmt er an seinen feuerfesten Schränken außer dem Schlosse die Ausfüllung der hohlen Wandungen mit Salzen in Anspruch, welche, wenn die Kasse in's Feuer kommt, schmelzen und, flüssig geworden, zu verdampfen anfangen, wodurch sie längere Zeit die Temperatur im Schranke nicht über eine gewisse Höhe steigen lassen. Für diese Verbesserungen und die wirklich solide, wenn auch allerdings im Aeußeren nicht sehr entsprechend ausgeführte Arbeit wurde die Preismedaille erkannt.

Chubb und Söhne von London, die berühmten Schloßfabricanten, hatten auch eine große Sammlung von trefflich gearbeiteten Geldkassen ausgestellt. Sie legten Zeugnisse vor, wonach eine derselben, mit Papieren gefüllt, auf dem Feuerheerde eines Dampfkessels rothglühend gemacht worden ist und nach dem Erkalten die Papiere noch unversehrt enthalten hat. Dieselben Aussteller hatten den großen eisernen Käfig gefertigt, in welchem der Coh-i-noor ausgestellt war. Eine Skizze hiervon und von einem der Geldschränke enthält der illustrirte Catalog. Chubb erhielt, wie bereits erwähnt, die Preismedaille.

Milner und Söhne von Liverpool hatten eine großartige Sammlung von Kassenschränken aller Art und dabei von feuersichern Schränken von 5 Centner bis zu 60 Centner ausgestellt. Milner hat ebenfalls eine Füllung, welche die Einwirkung der Hitze vermindert; er scheint Gyps anzuwenden. Er giebt an, seine an und für sich trockene Masse erfülle, wenn sie erhitzt werde, das Innere des Kastens mit Wasserdämpfen und verhindere dadurch die Zerstörung der Papiere. Daß seine Schränke Ausgezeichnetes in dieser Beziehung leisten, hat er durch glaubwürdige Zeugnisse dargethan. An den Thüren der Schränke hat er noch eine eigenthümliche Einrichtung angebracht. Es schieben sich nämlich durch Umdrehung des Handgriffs, mit welchem man die Thür erfaßt, rings an der ganzen Thür Leisten heraus, welche hinter die Wandung greifen, so daß also, so zu sagen, vier Riegel da sind, deren jeder beinahe die ganze Breite der Seite einnimmt, an der er angebracht ist. Das Schloß sperrt dann diese Riegel. Mit Instrumenten in den Thürspalt einzudringen, ist bei dieser Einrichtung unmöglich gemacht. Der illustrirte Catalog hat einige Skizzen von diesen Kassen gegeben, welchen man, wie allen ausgestellten englischen Geldkassen, den Vorwurf machen kann, daß die äußere Ausstattung sehr vernachlässigt ist.

Die Preise, welche Milner für seine Geldschränke notirt, sind folgende:

Kästen mit doppelten Wandungen, immer um je 6 Zoll enger:

16 Zoll lang,	12 Zoll breit,	12 Zoll tief	3 Lstr.
18 — —	13 — —	13 — —	4 —
20 — —	14 — —	14 — —	5 —
22 — —	16 — —	16 — —	6 —
24 — —	18 — —	18 — —	8 —
26 — —	20 — —	20 — —	10 —
28 — —	22 — —	22 — —	12 —
30 — —	24 — —	24 — —	14 —

Schränke, vorn aufgehend mit einer Thüre, innen 5 Zoll weniger breit und hoch, 6 Zoll weniger tief, Schloß mit einem Riegel:

24 Zoll hoch,	18 Zoll breit,	18 Zoll tief	8 Lstr.
26 — —	20 — —	20 — —	10 —
28 — —	22 — —	22 — —	12 —
30 — —	24 — —	24 — —	14 —
32 — —	26 — —	26 — —	16 —

(Sollen 2 Schiebladen angebracht werde, so kosten diese 2 Lstr. mehr.)

Mit 2 Schiebladen, die 5¼ bis 6¾ Zoll Höhe haben:

30 Zoll hoch,	30 Zoll breit,	21 Zoll tief	22 Lstr.
33 — —	33 — —	27 — —	26 —
36 — —	36 — —	30 — —	30 —

Besonders starke Schränke mit ¼ Zoll starkem Blech an den Wandungen, ½ Zoll starkem Blech an den Thüren, besondere Vorrichtungen zur Sicherung und Stärkung der Schlösser und 7 Zoll gesammter Dicke der Wandungen:

24	Zoll	hoch,	18	Zoll	breit,	18	Zoll	tief	12½ Lstr.
26	—	—	20	—	—	20	—	—	15 —
28	—	—	22	—	—	22	—	—	18 —
30	—	—	24	—	—	24	—	—	21 —
32	—	—	26	—	—	26	—	—	24 —
30	—	—	30	—	—	24	—	—	32½ —
33	—	—	33	—	—	27	—	—	39 —
36	—	—	36	—	—	30	—	—	45 —

Bei doppelt ineinander befindlichen Schränken garantirt Milner bei 24stündiger Rothglühhitze die Erhaltung von Papieren. Die Wände haben je 2½ Zoll Dicke. Milner erhielt die Preismedaille.

d. Bettladen, Schmiedessen, Sattlerbeschläge.

James Tonkin hatte eine mittelmäßig verzierte zweischläfrige Bettstelle, theils aus Gußeisen, theils aus Schmiedeeisen construirt, ausgestellt. Bemerkenswerth daran war allein die Construction des Rostes, auf den die Matratze zu liegen kommt. Derselbe besteht aus einer Reihe querüber gehender eiserner Gurte, welche gewölbartig, jedoch so, daß sie dem localen Drucke etwas nachgeben können, construirt sind. Man denke sich einen handbreiten Bandeisenstreifen, etwas mehr als den dritten Theil so lang, als die Bettstelle breit ist, an beiden Seiten der Länge nach etwa ½ Zoll rechtwinkelig aufgebogen, und ebenso auch die beiden Enden, so daß eine kahtige, länglichrunde Pfanne gebildet wird. Aus drei solcher Pfannenstücke, die aufgebogenen Kanten nach Unten gekehrt, ist jedes einzelne Gurt gewölbartig gebildet, das mittlere Stück liegt horizontal, die beiden Endstücken haben eine flache Neigung und streben gegen die Zargen der Bettstelle, welche stark genug sein müssen, um dem Gewölbdrucke widerstehen zu können. Die Verbindung der Stücke ist durch Zwischenglieder, welche dieselben hakenartig von Unten fassen, hergestellt. Dieser Rost hat allerdings einige Elasticität und ist sehr einfach und dauerhaft, die Erhöhung in der Mitte muß aber nothwendig eine Abschüssigkeit der Matratzen nach beiden Seiten verursachen, so daß man im Schlafe nach Außen, anstatt nach der Mitte des Bettes gleitet, weßhalb diese Bettstelle nur für dissentirende Bettgenossen zu empfehlen sein dürfte. Sie ist im illustrirten Cataloge abgebildet.

Cowler und James von Wallsall hatten eine aus Schmiedeeisen construirte, mit getriebenem Messingwerk verzierte Bettstelle ausgestellt, welche den gewöhnlichen aus Bandeisen geflochtenen Rost der französischen Bettstellen hat. Der illustrirte Catalog enthält ebenfalls eine Abbildung.

Aehnliche nichts Neues darbietende Bettstellen hatten noch Andere ausgestellt.

Edward Cotton aus London hatte eiserne Bettstellen mit doppelten Bandeisenrosten ausgestellt, in welchen, wie in einem gewöhnlichen Bettroste, Springfedern angebracht sind. Oben und unten sind 28 Springfedern durch längs und querüber gehende Bandeisenstreifen, an die sie angenietet sind, gehalten, welche ganz die Stelle der leinenen Gurte vertreten. Ein solcher Rost besitzt vollkommen die erforderliche Elasticität und mag sehr haltbar sein, wird übrigens die darauf gelegten Zeuge leicht verderben.

Tylor und Pace aus London wenden zur Füllung des Rahmwerkes eiserner Bettstellen durchstoßene Zinkbleche an, was sehr niedlich aussieht, und namentlich für Kinderbettstellen, bei welchen es einer Einfassung bedarf, recht zweckmäßig ist, auch billig zu stehen kommt.

Chambers von Birmingham hatte einen metallischen Bettrost ausgestellt, welchem die Elasticität dadurch gegeben ist, daß die an dem viereckigen Rahmen in Schlaufen eingehängten Metallbänder von Zink oder Eisen etwas schräg gegen die Mitte zu laufen, wo sie ebenso in ein der Länge nach geführtes Band eingehängt sind, welches am einen Ende frei ist und am andern mit einer Schraube gespannt werden kann. Diese Vorrichtung scheint nicht übel zu sein.

Perkes und Comp. aus London hatten eine empfehlenswerthe Vorrichtung, welche als Bettstelle und Sopha dienen kann, ausgestellt. Man denke sich einen viereckigen eisernen Rahmen, in welchen ein Tuch eingespannt ist, groß genug für ein Bett, mit Querstangen etwa 1½ Fuß von beiden Enden, und ebendaselbst einfache eiserne Füße und Charniere angebracht, so daß die über die Füße hinausragenden Theile des Rahmens fast rechtwinkelig aufgeschlagen werden können, in welcher Stellung man dieselben mittelst eines Sperrnagels erhält. Aufgeschlagen hat man ein Sopha, herabgelassen eine Bettstelle. Das Ganze ist mit Zeug überzogen und unter dem Gestelle Raum genug, um während des Tages das Bett unterzubringen.

Savage, ein in London wohnhafter Franzose, hatte eine im Jahre 1848 erfundene Umsturz-Bettlade ausgestellt, welche mit Hülfe der Mechanik Denjenigen, der nicht zur rechten Zeit wach ist und sich erhebt, aus seinem Lager wirft. Zur bestimmten Zeit läßt eine Uhr eine eiserne Kugel los, welche auf einen Hebel fällt, der den Haken auslöst, welcher die Bettlade im Gleichgewicht gehalten hatte. Der untere Theil kann nun sein Uebergewicht ausüben und fällt nieder, indem sich das ganze Lager um den in der Mitte befindlichen Stützpunct dreht; der Schläfer kommt dadurch auf die Beine oder zum Sitzen, je nachdem er mehr oder weniger gewandt ist. Die Jury hat dieser Erfindung keine Anerkennung gezollt, nachdem sie bei der Probe einem der Juror beinahe die Beine abgeschlagen hatte; ein Theil des Publicums hat sich aber sehr daran ergötzt, weil sie der Erfinder fortwährend spielen

ließ. Sie soll auch orthopädisch zur Cur hartschlafender Knaben dienen.

Onions aus Birmingham hatte eine compendiöse tragbare Schmiedesse mit Schraubstock und Blasebalg, dabei einige große Schmiedblasebälge und endlich eine Sammlung kleiner Luxusblasbälge mit sehr schönen Perlmuttereinlagen, ausgestellt; Alles gut gearbeitet, jedoch ohne neuere Constructionen, sofern man als solche nicht etwa die Anwendung verzinkter Nägel an den großen Bälgen betrachten will. Der Aussteller erhielt dafür eine Belobung.

W. Allday von Birmingham hatte dieselben Gegenstände ausgestellt, von ebenso lobenswerther Beschaffenheit. Die schön gemalten kleinen lackirten Bälge scheinen in England guten Absatz zu finden, sie sind meistens mit heitern Genrestücken verziert, wie, z. B., auf einem derselben zwei Kinder zu sehen waren, die einen Blasebalg aufgeschnitten haben, mit der Unterschrift „A philosopher in search of the wind" (ein Naturforscher, der nach dem Winde sucht). Auch dieser Aussteller wurde belobt.

Thomas Linley und Söhne aus Sheffield hatten ebenfalls eine Feldschmiede mit rundem Balg, außer dieser eine Sammlung runder Blasebälge von vortrefflicher Wirksamkeit, dabei sehr leicht und doch solid construirt, ausgestellt. Dieselben nehmen nur den halben Raum ein wie Spitzbälge. Die Feldschmiede kann zerlegt werden und ist für Auswanderer bestimmt.

Henry und John Lowe aus Birmingham hatten eine vollständige Sammlung von Sattlerbeschlägen, theils für den inländischen Markt, theils für's Ausland bestimmt, ausgestellt. Sie sind meistens von Eisen und Stahl, lackirt, verzinnt, versilbert oder vergoldet. Was für den amerikanischen Markt bestimmt ist, hat sehr phantastische Formen und ist reich vergoldet, auch viel massiver, als das für den heimischen Gebrauch bestimmte. Die Kummtstangen, Kammdeckelbeschläge, Zaumstangen u. s. f. sind durch Sculptur, die oft nicht vom besten Geschmack ist, verziert; an den Sporen sind ungeheure Räder. Bei der Darstellung solcher Waaren geht der Plattirung immer die Verzinnung voran, auf welche das Metall passend aufgesetzt und aufgeschmolzen wird.

Deutsche Schmiede- und Schlosserarbeiten.

Mit Schmiede- und Schlosserwaaren hatte der Zollverein die Ausstellung ziemlich reich beschickt; wir zählten 20 Aussteller, welche dieser Unterabtheilung der **XXII.** Classe angehören. Viele von ihnen haben sich auch mit Schneidwerkzeugen betheiligt: bei Einigen waren diese, bei Andern die eigentlichen Schmiede- und Schlosserarbeiten vorwiegend; wir haben hier vorzugsweise mit den letzteren zu thun.

Diese Aussteller sind, gegenüber den englischen, in zweifacher Weise sehr im Nachtheil gewesen. Wie man überhaupt in Deutschland der Ansicht war, bei einer von England veranstaltreten Gewerbeausstellung werde hauptsächlich nur der commercielle Moment hervortreten und Alles, was auf eine Prunkschau berechnet sei, keine Geltung finden; so ließen sich besonders die deutschen Eisenwaarenfabricanten angelegen sein, nur mit ihrer currenten Waare in der Ausstellung zu erscheinen. Dabei verwendeten sie nichts auf eine geschmackvolle Anordnung und Staffage, und so sah in der That die deutsche Eisenwaarenausstellung ganz dem Kramladen eines stark beschäftigten Eisenhändlers gleich. Die Aussteller von Birmingham und Wolverhampton dagegen legten unaufgefordert bedeutende Summen zusammen, um das ihnen eingeräumte Quadrat wahrhaft prunkhaft auszuschmücken: ihre Waaren hatten sie eigenhändig entweder an den Wandungen zu symmetrischen Figuren aufgebaut, mit vergoldeten Inschriften versehen, in polirten, zum Theil mit großen Spiegelscheiben verschlossenen Rahmen oder Schränken auf farbigem Tuchgrunde befestigt, oder ebenso gelegt in horizontalen, in gleicher Weise ausgerüsteten Schaukästen ausgestellt. Dabei hatten sie, wo es nur immer anging, ihre Waaren, auch die gewöhnlichern, auf's Feinste polirt, und in der Anordnung dafür gesorgt, daß glänzende und matte Gegenstände oder Flächen auf eine den Effect erhöhende Weise mit einander abwechselten. Ein sehr großer Theil ihrer Ausstellung bestand aus Gegenständen, wie sie nicht in den allgemeinen Handel kommen, und wenn man das Eine oder Andere kaufen wollte, so erhielt man zur Antwort, daß solche Waare nicht um die currenten Preise könne abgegeben werden. Die Preise waren aber nicht angeheftet, durften sogar nicht angeheftet werden, und so beurtheilte die Mehrzahl der Beschauer die Leistungsfähigkeit der Aussteller nur nach dem Schaueffecte, den ihre Waaren machten, und dies geschah nicht bloß von Leuten, deren ungünstiges Urtheil gleichgültig hinzunehmen ist. Wie schwer es deßhalb hielt, die für den großen Markt und den minder vermögenden Consumenten gefertigte, zum Theil unscheinbare, durch die einen niedern Verkaufspreis zulassende Einfachheit aber dennoch verdienstliche Waare, die gehörige Anerkennung zu finden, läßt sich denken, und es möchte dieser Vorgang als eine Mahnung für Jeden hinzunehmen sein, daß er entweder eine Ausstellung mit seinen Waaren gar nicht beschickt, oder aber die nöthige Mühe und Kosten nicht schene, um derselben die möglich vortheilhafteste Vollendung, Ausrüstung und Staffage zu geben. Wir sind auf einem Culturzustande angelangt, auf welchem der Geschmack gebieterisch seinen Tribut verlangt, und wer diesen nicht abstattet, selbst wenn er einen Amboß ausstellt, wird nicht nur vom allgemeinen Urtheil, sondern sogar von Manchem, der die Sache mit der Gelehrtenbrille betrachtet, zu den Barbaren classificirt. Indem aber solche Gelegenheiten den Fabricanten veranlassen, im Aeußeren seine Erzeugnisse zu raffiniren, sind sie sehr oft die wohlthätige Quelle nutzbringender Fortschritte, und es ist gewiß keines der kleinsten Verdienste,

welches in der Londoner Industrie-Ausstellung liegt, daß sie schon bei der Darstellung der auszustellenden Güter manchen neuen Gedanken geweckt, manchen nützlichen Fortschritt veranlaßt und ein mannigfaches Streben herbeigeführt hat, auch durch Veredlung des minder wesentlichen Aeußern den schuldigen Beitrag zur fortschreitenden Cultur der Menschheit zu liefern, in welcher der Schönheitssinn von so wesentlichem Einfluß ist. In dieser Richtung noch mehr voranzugehen und dabei zugleich unausgesetzt die gute Qualität und zweckmäßigste Form anzustreben, möchten wir unseren Fabricanten von Stahl- und Eisenwaaren ganz besonders anrathen. Sie mögen sich die ausgestellten Prachtarbeiten ihrer Concurrenten immerhin, wenn nicht zum Muster, doch zur Belehrung nehmen, und sie werden Manches davon anwenden und großen Nutzen hieraus ziehen können.

1. Preußen.

Die Fabrication von Schmied- und Schlosserwaaren für inländischen und Exportvertrieb wird, wie bekannt, im Zollverein hauptsächlich in Rheinpreußen, in Remscheid und der Umgegend, im größeren Maßstabe betrieben. Man schlägt die dortige Fabrication auf jährlich 5 bis 6 Millionen Thaler an. Einen zweiten Mittelpunct für die Fertigung von Stahl- und Eisenwaaren bildet das ebenso bekannte Solingen, wo aber hauptsächlich Schneidwerkzeuge gefertigt werden. Weiter sind noch in den Gebirgen des Herzogthums Berg und der Grafschaft Mark einzelne Orte, wo die hierher einschlagenden Gewerbe Wurzel gefaßt haben. Außerdem wird aber auch in anderen Provinzen die Schmiederei und Schlosserei mit Erfolg in größerem Maßstabe betrieben.

Huth u. Comp. zu Hagen, in der Grafschaft Mark, hatten zwei Amboße mit zwei Hörnern und einem Horn, einen Hornamboß, mehre zum Theil sehr starke Schraubstöcke, sowie eine Partie Feilen und andere Schneidwerkzeuge ausgestellt, die hier nicht zur Beurtheilung kommen.

Die Amboße und Schraubstöcke waren, soweit nach dem Ansehen beurtheilt werden kann, völlig tadellos. Die Amboße hatten sehr zweckmäßige Formen und stehen den englischen völlig gleich; die Schraubstöcke hatten den wesentlichen Vortheil einer besseren Packung am Gelenke vor den Englischen voraus. Die Jury erkannte hier eine Belobung, was wir den Amboßen von Keep und Watkins und von Armitage gegenüber nicht als genügend erachten können.

Johann Elias Bleckmann von Ronsdorf hatte polirte Amboße und Hämmer für Flaschner und Kupferschmiede ausgestellt, welche ebenfalls mit den Englischen in die Schranken treten konnten. Sie erhielten eine Belobung.

Funke und Huck in Hagen hatten mehre Schraubstöcke, Schraubenschlüssel und einige Karten mit Holzschrauben ausgestellt. Wir müssen besonders die dauerhafte Construction der Schraubstöcke hervorheben. Im Uebrigen ist die ganze Ausstellung als gute und billige Handelswaare zu bezeichnen.

Carl Asbeck und Comp. in Hagen hatten recht zweckmäßig und gut construirte Parallelschraubstöcke, dabei auch einen Schlosseramboß und einige Hufeisen ausgestellt, eine für solche Artikel etwas zu kleine Sammlung.

Dreyse und Collenbusch in Sömmerda hatten sehr gut gearbeitete Eisen- und Kupferniete, letztere kalt gefertigt, ausgestellt. Die eisernen Niete waren sehr gleichförmig, glatt und gut geköpft, auch die Kupferniete, welche Viele für gegossen hielten, waren recht gut. Die Preismedaille wurde dieser Ausstellung zuerkannt.

Hilger u. Söhne, Luckhaus u. Günther, P. C. Luckhaus und Comp. und Joh. Bernh. Hasenklever und Söhne von Remscheid hatten zusammen ein vollständiges Sortiment Remscheider Waaren ausgestellt. Auch abgesehen von den Schneidwerkzeugen muß diese Ausstellung sowohl wegen ihrer Vollständigkeit, als wegen der Wohlfeilheit verhältnißmäßig guter Waare gelobt werden. Namentlich bei den Schlössern sind sowohl die älteren als die neueren Constructionen angewendet, und auch bei letzteren die Preise äußerst billig. Es wäre zu wünschen, daß die neuen Americanischen Schlösser von Day und Newell und die von Jennings (Arrowsmith) ebenfalls in die Remscheider Fabrication übergingen, für welche sie sich vorzugsweise eignen würden. Ein Etablissement, welches die Bestandtheile auf der Stangpresse verarbeitete, könnte Hunderte von Hausarbeitern, welche fertig machten, beschäftigen. Von Tage zu Tage wachsen die Ansprüche auch bei'm niederen Consumenten, wie von Tage zu Tage auch die Etablissements, welche feinere Waaren machen, dieselbe billiger herstellen lernen; es müssen deßhalb auch diejenigen, welche sich die Herstellung billiger Waare zur wesentlichsten Aufgabe machen, die thunliche Veredlung ihres Fabricates sich angelegen sein lassen. Die Ausstellung von Hilger u. Söhne und deren drei Mitaussteller hat die Preismedaille erhalten, die sie ohne Zweifel zu weiteren Fortschritten ermuntern wird.

P. L. Schmidt aus Elberfeld hatte neben Schneidwerkzeugen eine größere Reihe verschiedener Eisenwaaren, worunter besonders Feilkloben, Hämmer, Zangen, Mauerkellen, Fuchsfallen, Schlittschuhe hervorzuheben sind, ausgestellt — die bekannte Handelswaare. Sie wurde belobt.

Joh. D. Schmidt jun. in Sprockhövel hatte eine sehr vollständige Ausstellung an Schlössern und Werkzeugen beigebracht, sämmtlich gewöhnliche Handelsartikel. Wir bedauern, daß dieses Haus nicht auch einige mit besonderer Sorgfalt angefertigte Gegenstände geliefert hat, um auch seine höhere Befähigung nachzuweisen, an welcher zwar nicht zu zweifeln ist, welche aber bei einer Beurtheilung, welche sich

streng an das Gegebene halten muß, nicht präsumirt oder wenigstens nicht in die Wagschale gelegt werden kann.

W. und L. Dreusicke von Neu-Ruppin, der eine ein Schreiner, der andere ein Schlosser, hatten einen gut gearbeiteten Secretär ausgestellt, in welchem sich eine sehr fleißig gearbeitete, kleine Geldkasse befand. So klein der Gegenstand ist, so finden wir wegen des daran entwickelten Fleißes doch für angemessen, ihn zu erwähnen.

H. Kolesch aus Stettin hatte einen eisernen Geldschrank von sehr solider Einrichtung, mit guten Schlössern und mehren Vexieren oder Secrets versehen, ausgestellt, dem die Jury eine lobende Erwähnung zuerkannte.

J. J. Arnheim, Hofschlosser von Berlin, hatte einen großen eisernen Geldschrank mit doppelten Wandungen, Vexieren, verborgenen und mit versteckten Verschließungen versehenen Fächern ausgestellt, welcher allgemein gefiel. Während dieser Schrank eine große Sicherheit, sowohl gegen Feuersgefahr, als gegen Diebe gewährt, beurkundete er eine durchaus fleißige, pünctliche Arbeit und einen guten Geschmack, so daß man den Arnheim'schen Schrank höher als die Englischen, und den Belgischen Geldschränken gleichstehend betrachten kann. Der Aussteller, welcher bedeutende Werkstätten hat, fertigt solche Schränke gewöhnlich in sechs verschiedenen Größen von 2¼ Fuß hoch, 2 Fuß breit und 21 Zoll tief bis zu 5½ Fuß hoch, 3½ Fuß breit und 2 Fuß tief und von 100 bis 600 Thalern. Er erhielt die Preismedaille.

Sommermeyer und Comp. in Magdeburg hatten einen polirten eisernen Geldschrank ausgestellt, welcher allgemein als das schönste Stück Schlosserarbeit in der Ausstellung anerkannt wurde. Die Feuersicherheit war durch doppelte, mit nichtleitenden Stoffen ausgefüllte Wandungen ebenfalls gegeben, gegen den unbefugten Angriff schützte ein verdoppeltes Bramahschloß, dessen Erfindung von den Ausstellern gemacht worden, und eine eigenthümliche Construction der Thüre, welche sich nicht stumpf in das Thürfutter einlegt, sondern in Fälze eintritt, so daß, auch wenn die Bänder durchsägt werden, so lange irgend ein Schloßriegel noch wirksam ist, die Thüre sich nicht öffnet. Die Form des Schranks muß als eine sehr wohlgefällige bezeichnet werden. Die Politur, welche sich allerdings für ein Schaustück besser eignet, als für den Gebrauch, war durch Herstellung von geätzten guten Zeichnungen auf den polirten Flächen und durch Abwechselung mit matten Einfassungen (Feiertagen) sehr gehoben. Es konnte nur erfreulich sein, daß ein deutscher Fabricant den Beweis geliefert hat, daß sein Vaterland in der Bearbeitung des Eisens hinter England nicht zurücksteht. Sommermeyer u. Comp. betreiben die Fertigung der Geldschränke im Großen; sie beschäftigen gegen 150 Arbeiter unter Zuhülfenahme von Dampfkraft, und sollen Tag für Tag ungefähr zwei Schränke fertig bringen. Sie fertigen dieselben von 2 Fuß 1 Zoll hoch, 21 Zoll breit und 19 Zoll tief, bis zu 5¼ Fuß hoch, 3¼ Fuß breit und 2 Fuß 1 Zoll tief, die kleineren mit Bramahschlössern, die größere mit einem Bramah- und zwei Chubbschlössern, von 4 bis zu 22 Centner schwer und von 90 bis zu 500 Rthlrn. und noch höher im Preise. Für den ausgestellten Geldschrank wurde die Preismedaille mit besonderer Belobung zuerkannt, nachdem man geltend gemacht hatte, daß den für die bereits beschlossene große Medaille gestellten Bedingungen durch eine Arbeit dieser Art bei der besten Leistung nicht entsprochen werden könne. Wir wollen dieß dahingestellt sein lassen, glauben aber, daß dann den mit der großen Medaille bedachten Englischen Kaminen solche auch nicht hätte zuerkannt werden können, deren Verdienste wir übrigens gewiß nicht niederer taxiren, wenn wir sie auf gleiche Höhe mit der Sommermeyer'schen Leistung stellen.

2. Bayern.

Gradmann in Erbach hatte gewalzte Hufeisen ausgestellt, welche er zu sehr niedern Preisen in den Handel bringt. Sie sind gerade ebenso weit fertig gemacht, als der Schmied sein Hufeisen im Vorrath zu schmieden pflegt. Es ist zu wünschen, daß diese Fabrication in Aufnahme komme, insofern sie einen in so großer Menge nothwendigen Gegenstand, wie die Hufeisen, um ein Bedeutendes billiger liefern kann. In England hat sie bis jetzt nicht gedeihen können.

3. Frankfurt.

Ein von Raab gelieferter kunstreicher Schlüsselbart schließt die Reihe der vom Zollverein gelieferten Schlosser- und Schmiedearbeiten. Der Aussteller mag sich recht viele Mühe gegeben haben, um ein doppeltes Schlüsselrohr nebst Bart in kunstreichen Windungen und ein Schlüsselloch zu fertigen, in welches letzterer fast hermetisch paßt. Das Verdienst eines Schlosses liegt aber nicht in der Complication des Schlüssels und insbesondere des Schlüsselrohres, das nach einem Wachsabdrucke leicht nachzumachen ist, sondern in der Construction einer unaufsperrbaren Zuhaltung.

Belgische Schmied- und Schlosserarbeiten.

Puissant aus Brabant hatte einen beiläufig 2¼ Fuß tiefen und ebenso weiten und 1 Zoll im Eisen starken Schmelztiegel für Münzlaboratorien geliefert, sehr gleichförmig geschmiedet und ohne alle Fehler; ein Meisterstück der Eisenschmiederei, wie man wenige findet. Er hat dafür die wohlverdiente Preismedaille erhalten.

Besonders gut waren aus Belgien die Nägel und Drahtstifte vertreten. Paul de Bavay aus Brüssel, E. Drion aus Gosselin und die Société de Marcinelle und Couillet hatten in der größten

Anzahl Abstufungen die besten Nägel geliefert und erhielten die Preismedaille. Belgien hat eine enorme Nagelfabrication und schon Jahre gehabt, in welchen es 8000 Tonnen meistens mit der Hand geschmiedete Nägel ausgeführt. Lefebre u. Comp. aus Cherq-les-Tournay hatten Drahtstifte von großer Vollkommenheit ausgestellt und erhielten dafür ebenfalls die Preismedaille.

J. Matthys aus Brüssel hatte drei Kassenschränke ausgestellt, welche sich besonders durch ihre äußere Ausstattung vortheilhaft auszeichneten. Dieselben haben ganz den Bau gewöhnlicher hölzerner Secretäre oder Schränke und da sie mit einem das Holz imitirenden Anstriche versehen sind, so sieht man ihnen, wenn sie geschlossen sind, ihre besondere Bestimmung gar nicht an; sie zieren ein Zimmer, während bei anderen Geldschränken gewöhnlich das Gegentheil der Fall ist. Dabei sind sie leicht rein zu halten und dem Roste nicht ausgesetzt. Auch die innere Arbeit daran ist lobenswerth, doch bietet sie nichts Besonderes dar. Matthys erhielt für diese Schränke und seine Kamine, wie wir bei letzteren schon erwähnt haben, die Preismedaille.

Frankreich und Spanien.

a. Frankreich.

Dundoy, Maillard Lucq u. Comp. in Maubeuge, Dep. du Nord, hatten eine große Sammlung von Werkzeugen und Spinnereierfordernissen ausgestellt. Unter ersteren zeichnete sich besonders eine Reihe verschiedenartig, aber sehr sinnreich und solid construirter Schraubstöcke mit Parallelbewegung aus; diese ist sehr einfach durch eine übereck stehende rechtwinklige Nute hergestellt, welche in einer an dem Stocke, mit welchem die Hinterwange auf den Boden gestützt ist, befindlichen, dem Arbeiter zugekehrten Ausladung sich befindet und durch die Hinterwange hindurchläuft. An der Vorderwange ist ein nach Hinten gerichteter vierkantiger, übereck stehender Fuß, welcher in der erwähnten Nute gleitet. Durch die lange Führung und durch das Loch im Fuße der Hinterwange gepackt steht die Vorderwange sehr fest. Die Universalstellung ergiebt sich dadurch, daß die Hinterwange des Schraubstocks, an welcher die Führung der Vorderwange fest ist, zunächst unter dieser ein Scheiben- oder Zirkelgelenke hat, was die verticale Drehung giebt. An diesem Gelenkstücke befindet sich ein noch weiter hinabgehender cylindrischer Dorn, welcher in einer horizontalen Büchse läuft, wodurch die horizontale Drehung gegeben ist. Mittelst Stellschrauben kann der Schraubstock in jeder Stellung fixirt werden. Er erfordert natürlich exacte Arbeit und starke Construction, um festzustehen. Diese liefern aber die Aussteller. Sie berechnen Schraubstöcke en gros etwa zu 8 Sgr. das Pfund und liefern sie zu sehr verschiedenen Größen. Gut und sinnreich gefertigte Flaschenzüge, Schneidkluppen, Schraubenschlüssel, Bohrer und andere Schlosserwerkzeuge waren ebenfalls bei dieser Ausstellung. Die Arbeiten von Dundoy u. Comp. übertreffen alle von den Engländern ausgestellten gleichnamigen bedeutend. Sie sind zu spät erschienen, um von dem Preisgerichte noch berücksichtigt werden zu können. Die Anerkennung hätte ihnen nicht fehlen können. Sehr merkwürdig ist es, daß in Schraubstöcken und Hobelbänken die Engländer notorisch schlechter bestellt sind, als Deutsche und Franzosen.

Das berühmte Haus der Gebrüder Japy in Beaucourt bei Montbeliard hatte eine Sammlung ihrer Fabrikschlösser, aus ihrem für den Handel bestimmten Vorrathe ausgewählt, in lobenswerthen Exemplaren eingesendet. Wir werden später noch einmal auf die Leistungen dieses Hauses zurückkommen, welchem für die Darstellung von Uhrbestandtheilen die große Medaille zuertheilt worden ist.

Bricard u. Gauthier aus Paris hatten eine Sammlung verschiedener Schlösser ausgestellt, gewöhnliche Ein- und Zwei-Tourschlösser, sowie auch solche mit eingeschlitzten mehrfachen Zuhaltungen, ferner Thürgriffe, Riegel und Bascülen, in welchen letzteren die Franzosen bekanntlich viel Luxus treiben. Diese Gegenstände zeichneten sich neben genauer Arbeit und billigem Preise durch jene angenehmen Formen aus, welche der Geschmack der Franzosen auch den Dingen des täglichen Gebrauchs mit geringem Aufwande zu geben versteht. Sie wurden mit der Preismedaille belohnt.

Jean Marie Grangoir, Schlosser aus Paris, hatte einige Schlösser mit besonderen Einrichtungen ausgestellt, unter welchen sich eins, welches die Anwendung von zwei Schlüsseln erfordert, bemerklich machte, wovon der eine sehr klein sein kann. Wer nur im Besitze eines von beiden Schlüsseln ist, kann das Schloß nicht mit demselben öffnen. Von Ebendemselben waren die bekannten Anhängeschlösser ohne Schlüssel ausgestellt.

Weitere zum Theil recht brave Schlosserarbeiten hatten Eugedt aus Paris (u. A. Bramahschlösser mit sehr kleinen Schlüsseln), Gebrüder Jaquenort aus Charleville und Tulza aus St. Etienne ausgestellt, meistens wohlfeile Waaren.

Jean Paublan aus Paris hatte eine sehr genau gearbeitete Geldkasse mit sinnreich construirtem Schlosse ausgestellt, welche an Eleganz die Englischen übertrifft, an Sicherheit ihnen jedenfalls nicht nachsteht. Die Thüren sind versenkt und die Thürbänder völlig verdeckt, was wir an mehren Englischen Geldkassen vermißten. — Die Geldkassen von Berstaen aus Paris kamen an Geschmack den vorigen nicht gleich, wohl aber in der soliden Construction.

Leonard Charles aus Paris hatte eine Sammlung von Bettstellen ausgestellt, theils ganz aus Stabeisen, nämlich Säulen aus Rundeisen, Kasten aus Flacheisen, Rost aus Bandeisen, das Ganze

zum Zusammenlegen, theils mit Kunstguß verziert, an denen die Seitenwände, Kopf- und Fußstück von Gußeisen massiv oder durchbrochen, mit oder ohne Blechfüllungen, welche in den einfachern Sorten durch ihre Billigkeit, in den elegantern durch ihren Geschmack sich auszeichnen. Der illustrirte Catalog giebt einige Zeichnungen davon.

Amódée Laude aus Paris eine mit Bronze-Ornamenten verzierte und mit Federn versehene sehr elegante Bettstelle. Gaudillot u. Comp. hatten Proben von ihren bekannten Möbeln, aus eisernen Röhren construirt, ausgestellt, Sopha's, Bettstellen und Stühle, insgesammt sehr gut gearbeitet. Dieses Haus begann im Jahr 1832 in Besançon, Möbeln, Gitterthore und andere Umzäunungen, Spazierstöcke u. dgl. aus zusammengebogenen, mit Weichloth gelötheten und mit Kitt ausgefüllten Röhren zu fertigen. Später legte es sich auf die Fertigung gewalzten Hohleisens, und erzeugte davon große Quantitäten. Von diesem Hohleisen wird ein großer Theil zu Bettstellen, Sesseln 2c. verarbeitet, welche bei bedeutend geringerem Gewichte die gleiche Solidität, wie die massiven, haben.

August Dupont aus Paris, welcher eiserne Bettstellen in sehr großer Auswahl und Anzahl verfertigt, hatte ebenfalls Proben seiner Fabricate ausgestellt.

Wir erwähnten dieser Bettstellenfabrication gerne etwas ausführlich, weil sie in Deutschland noch wenig Wurzel gefaßt hat, und an der Ausdehnung, die sie in Frankreich genommen hat, ersehen werden kann, welcher Entwickelung sie fähig ist. In Frankreich sind viele solcher Etablissements, und mehr als eines derselben fertigt jährlich 10,000 Bettstellen und darüber. Dadurch, daß die gewöhnlichen Eisenbettstellen im Augenblick zusammengelegt und ebenso schnell wieder aufgestellt werden können, sind sie besonders vortheilhaft für arme im Wohnraum beschränkte Familien, welche durch Aufhäufung ihrer Betten auf eine einzige Bettstelle und Entfernung der übrigen aus dem Zimmer, dieses sowohl als Wohnzimmer wie als Schlafzimmer gebrauchen können.

Enfer aus Paris hatte sehr niedliche und dabei solide Feldschmieden, einen Handventilator bewegt durch ein Schraubenrad, welches von einer Kurbelwelle aus auf die Schraube an der Ventilatorwelle wirkt, und eine neue Art von Blasebälgen ausgestellt. In einem blechernen Cylinder, welcher Ventile an seinem Boden hat, hängt ein runder Blasebalg, wieder mit Ventil, welcher die Luft dem Cylinder entnimmt und sie in gleichförmiger Stärke, wie ein Doppelbalg, ausbläs't.

b. Spanien.

Jose Calesso aus Madrid hatte vier gut gearbeitete Schlösser, welche für das Ständehaus in Madrid bestimmt sind, ausgestellt. Es sind gewöhnliche Zwei-Tourschlösser, die sich durch große Pünctlichkeit und Sorgfalt auch in der äußeren Ausstattung auszeichnen.

Julian de Miguel aus Madrid hatte eine mit Gußornamenten verzierte prachtvoll gearbeitete eiserne Bettstelle ausgestellt.

A. Bäches aus Madrid hatte ein Paar außerordentlich schön gearbeitete, mit feiner Sculptur verzierte Steigbügel ausgestellt; der Steg ist durchbrochen und in die Oeffnung sind versenkte Verzierungen eingesetzt, welche vergoldet sind. Der Steg, der Bogen und die Schlaufe sind mit versilberten Buckeln verziert, welche den Effect einer Perlenbesetzung machen. In den Bogen sind versilberte Laubwerke eingeschnitten. Diese Arbeit reiht sich den ausgestellten Prachtwaffen von Madrid und Toledo an.

Schmiede- und Schlosserarbeiten aus Oesterreich, Italien, Tunis.

a. Oesterreich.

An Schmiede- und Schlosserarbeiten war die Oesterreichische Ausstellung sehr arm. Eine größere Anzahl Nagelschmiede aus Steyermark hatten schöne mit der Hand gemachte Nägel gesandt, deren feine und geschlossene Spitzen auf ihr vortreffliches Eisen hinweisen. Fünf verschiedene Aussteller hatten Maultrommeln (welche die Engländer Judenharfen nennen) ausgestellt, was auf eine bedeutende Fabrication dieser musikalischen Instrumente hinweis't. Auch einige Geldkassen waren eingesendet, bei welchen man aber hätte wünschen mögen, es wären statt ihrer die Verfertiger erschienen, um in der Ausstellung zu lernen, wie im gegenwärtigen Jahrhundert die Geldkassen gefertigt werden.

b. Toskana.

G. Cioni von Empoli hatte ein, in der Construction dem Chubb'schen verwandtes, sehr gut gearbeitetes Schloß ausgestellt. Er macht darauf Anspruch, einzelne Verbesserungen angebracht zu haben, welche aber, da das Schloß nicht auseinander genommen werden konnte, nicht näher nachgewiesen sind.

c. Sardinien.

Von Granzini aus Turin war eine zusammenlegbare Bettstelle mit Matratzen nebst einem Schranke, welche beide aufnehmen konnten, zu sehen.

d. Tunis.

Der Bey von Tunis hatte eine Anzahl eiserner Steigbügel Orientalischer Façon, mit großen, viereckigen Tritten, jedes Stück wohl 5 Pfund schwer, ausgestellt. Diese Bügel, auf welche man mit dem ganzen Fuße auftritt, mögen nicht unangenehm für den Reiter sein, sie können auch bei ihren scharfen Ecken zugleich die Sporen ersetzen. Die Vollendung

ist ihnen auf dem Schleifsteine gegeben worden. Auch eigenthümliche Gebißstangen waren ausgestellt. Anstatt der Krümmung, welche unsere Kantaren an der Gebißstange haben, ist diese gerade, hat aber Tförmig eine 4 bis 5 Zoll lange Stange angeschweißt, an deren Ende noch ein eben so weiter ovaler Ring eingeschweißt ist, der, wie es scheint, dem Pferde zum Kauen in den Mund gegeben wird. Die Arbeit ist eine sehr unvollkommene.

Schweden.

H. Horkum aus Malmö brachte ausgezeichnet schön polirte Hämmer und Amboße für Flaschner in die Ausstellung. Sie können der Englischen Politur zur Seite stehen. Da sie erst im August ankamen, so konnten sie bei den Juryarbeiten nicht in Betracht kommen.

Zwei Aussteller aus Elkistana, Landberg und Ulander, hatten gewöhnliche Zwei-Tourschlösser ausgestellt, gute Kaufmannswaaren; ebendaher Hedland Anhängeschlösser gewöhnlicher Art; Bjork einen Schraubstock. Bei solchen Gegenständen, welche wohl auftraten, um das Verdienst geringen Preises geltend zu machen, trat der Umstand, daß keine Preise angeheftet waren, der Beurtheilung sehr hinderlich ein.

Bergström hatte ein sauber ausgearbeitetes Sicherheitsschloß nach Chubb's System ausgestellt, welches einen tüchtigen Schlossermeister beurkundete.

(Fortsetzung folgt.)

John Frearson's in Birmingham Maschinen zur Fabrication von Metallknöpfen und Zeugringen für Webergeschirre.

Beide Arten von Gegenständen werden aus Metallscheiben hergestellt, welche zur verlangten Form ausgeprägt werden. Ueber die Fabrication der Metallknöpfe im Besonderen ist zunächst Folgendes zu bemerken. Das Material in Form von Blechen, die in mehren Lagen übereinandergeschichtet sind, wird in eine Durchstoßmaschine durch zwei Sätze von Speisewalzen eingeführt, welche die Bleche unter den Durchschnittstempeln gut ausgestreckt erhalten. Letztere sind in einer Reihe angeordnet, um eine große Zahl von Scheiben gleichzeitig ausschneiden zu können. Die Speise- oder Zufuhrbewegung ist, der Durchstoßwirkung entsprechend, intermittirend und wird durch eine Schraube mit verschiedenartigen Gängen erzeugt, indem ein Theil der Gänge unter rechtem Winkel gegen die Axe (d. h., mit dem Steigungswinkel = Null) ausgeführt ist. So oft diese Gänge mit dem Rade, welches durch die Schraube getrieben wird, in Eingriff gelangen, bleibt dieses und somit die von dem Rade getriebenen Speisewalzen stehen, bis der regulär steigende Schraubengang wieder in Thätigkeit tritt. Diese ausgestoßenen Metallscheiben von verschiedenen Größen gelangen nun auf die Prägmaschine. Diese besitzt die Eigenthümlichkeit, daß bei ihr das Einlegen der rohen Scheiben in die Prägformen durch den atmosphärischen Druck bewirkt wird. Die Scheiben werden nämlich zuerst in verticale Zuführungsröhren gebracht, welche auf einer Art Kolben aufruhen; geht letzterer in die Höhe, so drückt er die Säule von Scheiben gegen die untere Seite des sogenannten atmosphärischen Speisers, welcher sich in einer Führung über der die Scheiben enthaltenden Röhre hinbewegt. Auf der unteren Seite des Speisers ist eine Vertiefung ausgearbeitet, welche die oberste Scheibe der in der Röhre enthaltenen Säule aufnimmt; durch ein biegsames Rohr ist ferner der Speiser mit einer Luftpumpe verbunden, die durch einen Daumen und Hebel bewegt wird. Da auf diese Weise jede Scheibe dem Speiser zugeführt wird, so saugt sie dieser fest und schafft sie bei seiner weiteren Bewegung nach der Prägform, in welcher das Blanket die erste Prägung erhält, nachdem dasselbe bei Zulassung von Luft in das Innere des Speisers von letzterem abgefallen ist. Diese Anordnung ist zur Herstellung von Knöpfen doppelt getroffen, um zugleich die obere und untere Knopfplatte zu prägen. Beide Scheiben begegnen sich nämlich in der Mitte der Maschine und werden beide in einer Form eingelegt, um ihre Vereinigung zu bewirken. Hierauf wird der Knopf in die Mündung eines verticalen Rohres geschoben, durch welches er in einen Behälter fällt. Um die Scheiben aus einer Form in die andere zu bringen, ist ein eigenthümliches Arrangement von Fingern getroffen; die Scheibe wird nämlich zwischen den correspondirenden halbkreisförmigen Flächen eines Paares von Schiebern gehalten, welche zu diesem Zwecke durch ein Paar Blattfedern zusammengepreßt werden. Sobald die Scheibe fallen gelassen werden soll, so werden beide Schieber durch ein Paar Hebel getrennt. Jede Form besitzt ein Paar Finger; sämmtliche Finger aber bewegen sich gleichzeitig in einem gewöhnlichen Führungsrahmen fort, um die Scheiben aus einer Form in die nächstfolgende zu schaffen.

Zeugringe bildet Frearson aus flachen Metallscheiben, indem diese mittelst Dorn und Zieheisen zunächst in einer Röhre umgeformt oder gezogen werden. Das geschlossene Ende einer solchen Röhre wird sodann geöffnet und die Röhre hierauf so gedrückt, daß sie die Gestalt eines äußerlich mit einer Rinne versehenen Ringes annimmt. Diese Operation wird dadurch vollzogen, daß man die Röhre auf eine mit ausgedrehten Einschnitten versehene Spindel aufsteckt, und indem die Spindel umläuft, die glatte Röhrenwand mit Hülfe eines geeigneten Werkzeuges in die Einschnitte der Spindel eindrückt.

(The pract. Mech. Journ. 1852. Aug. p. 108.)

Literarische Anzeigen.

Bei'm Verleger dieses sind erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

C. F. G. Thon, die Löthkunst oder An- leitung, alle Arten von Lothen und Legirungen zweckmäßig zu bereiten und alle Metalle und Metallcompositionen fest und dauerhaft zu löthen. Für Apotheker, Architecten, Bildhauer, Blechschmiede, Böttcher, Branntweinbrenner, Büchsenmacher, Destillateurs, Drechsler, Eisenarbeiter, Flaschner, Gelbgießer, Glaser, Glockengießer, Gold- und Silberarbeiter, Gürtler, Instrumentenmacher, Klempner, Knopfmacher, Kupferschmiede, Maler, Maurer, Messerschmiede, Messingarbeiter, Ofensetzer, Orgelbauer, Pfeifenkopfbeschläger, Porcellanfabricanten, Röhrenmeister, Rothgießer, Schlosser, Schriftgießer, Steinschneider, Steinsetzer, Stuccaturarbeiter, Stückgießer, Tischler, Töpfer, Uhrgehäusmacher, Zeugschmiede, Zinngießer und andere Professionisten und Künstler. Mit 5 Steindrücken. 8. ½ Rthl. oder 54 kr.

Die polytechn. Zeitg. 1844. Nr. 5, sagt, daß der Verfasser die verschiedenen Verfahrungsarten bei'm Löthen genügend dargestellt habe.

Grandpré (Graf), der Schlossermeister, oder theoretisch-practisches Handbuch der Schlosserkunst, für Lehrherren, Gesellen und Lehrlinge, über den ganzen Umfang der Kunst mit Inbegriff der nöthigen Kenntnisse über die Eisen- und Stahlfabrication. Fünfte, gänzlich umgearbeitete, sehr verbesserte und vermehrte Auflage. Von C. Hartmann. 33 Bogen stark. Mit 20 lithograph. Foliotafeln. 8. 1½ Rthl. oder 2 fl. 42 kr.

Dieses vortreffliche Handbuch, welches bereits im Besitz der mehrsten Schlosser ist und das Keiner von ihnen entbehren kann, welches durch ganz Deutschland in 12,000 Exemplaren verbreitet und verhältnißmäßig eins der wohlfeilsten Bücher ist, erscheint, nachdem schon die frühern Auflagen in einer Menge lobender Recensionen gewürdigt und empfohlen worden sind, in dieser neuen Auflage wiederum in sehr verbesserter und auch bedeutend vermehrter Gestalt, obgleich viel stärker, doch nicht theurer, wie alle vorhergehenden Auflagen. Der als Eisenhüttenmann und genauer Kenner aller Eisenwerke sehr bekannte Bearbeiter derselben hat nicht allein den Abriß über die Eisen- und Stahlfabrication, der in den früheren Auflagen fehlerhaft war, ganz neu bearbeitet, sondern auch die übrigen Abschnitte so ergänzt, daß die vorliegende Auflage als ein ganz neues Werk angesehen werden und selbst den Besitzern früherer Auflagen gute Dienste leisten kann. Er gewann 6 Druckbogen dadurch, daß er das Wörterbuch der früheren Auflagen, welches fehlerhaft war und nur geringen Werth hatte, wegließ und dagegen den speciellen Theil des Werkes, der von der Construction und Verfertigung der Schlösser handelt, vermehrte und vervollständigte. Es ist bekannt, welchen außerordentlichen Einfluß schon die früheren noch unvollkommnern Auflagen auf die Ausbildung und Fortschritte der Schlosserei, besonders durch die Menge und Vorzüglichkeit ihrer Abbildungen, in Deutschland gehabt haben, welche letztere hier abermals sehr berichtigt und verschönert worden sind.

Joh. König (Schlossermeister zu Attendorn bei Iserlohn), Grundriß der Schlosserkunst, enthaltend die vorzüglichsten und am häufigsten vorkommenden Schlosserarbeiten im neuesten Geschmacke, namentlich vielfach verzierte Schlüssel, künstliche Besetzungen nebst den dazu erforderlichen Werkzeugen, Haus-, Möbel-, Pasquillen-, Chatoullen- und Kastenschlösser, Maschinen zur schnellen Verfertigung dieser Schlösser und der verschiedensten Bänder. Nebst Anhang mit erprobten Recepten zur Verschönerung und Verbesserung der Metalle. Ein Musterbuch zu Probearbeiten und zum Unterricht in Gewerbschulen. Zweite sehr verbesserte und um 1 Bogen und 3 Quarttafeln vermehrte, aber im Preise nicht erhöhte Auflage. Mit 1 Atlas von 39 Quarttafeln mit meisterhaft lithographirter Abbildungen aller beschriebenen Gegenstände in natürlicher Größe. 8. Geheftet. 1 Rthl. 7½ Sgr. oder 2 fl. 15 kr.

Die Recension über die erste Ausgabe in der populären Bauzeitung giebt dem Verfasser das Lob eines practischen und denkenden Mannes, dessen Werk Meistern und Gesellen nicht genug empfohlen werden kann, denn bei großer Vollständigkeit in den Hauptsachen werden hier auch bei einfachern Arbeiten die kleinsten Vortheile und technischen Handgriffe angegeben, alle einzelnen Hülfswerkzeuge, wo sie in Anwendung kommen, beschrieben, sowie die Mittel angegeben, durch welche die Arbeit erleichtert und durch Form und Nettigkeit verschönert wird. Der Preis ist so billig gestellt, daß der, der es kommen läßt, kaum seinen Augen trauen wird, wie man dafür ein so kunst- und tafelreiches Werk liefern kann. Die neue Auflage hat ohne Preiserhöhung große und wesentliche Vorzüge vor der alten erhalten.

Fr. Harzer, der wohlunterrichtete Drahtzieher, Nadler und Drahtarbeiter oder Beschreibung der Drahtfabrication in ihrem ganzen Umfange, sowohl nach älterem, als neuerem Verfahren, sowie die Verfertigung der Steck-, Näh-, Strick- und Haarnadeln, der Krempeln oder Kratzen, der Drahtseile, Drahtstifte, Drahtsiebe und anderer Geflechte, der Kleiderhafte, Fischangeln, Kantillen, Flittern u. s. w. Mit 19 lithograph. Foliotafeln. 8. 1¾ Rthl. oder 3 fl. 9 kr.

Dieses ist das erste Buch über dieses Gewerbe und beschreibt Arbeiten, die, obschon von großer Wichtigkeit, noch nirgends beschrieben sind, wobei der als tüchtiger Techniker schon bekannte Verfasser nicht nur seine eigenen Erfahrungen, sondern auch vorzüglich deutsche, französische und englische Werke benutzte, welche nur für Wenige zugänglich sind. Treffliche Abbildungen erläutern den Text, welcher bessern Drahtziehern, Nadelfabricanten und Nadlern um so weniger entbehrlich sein möchte, als diese Gewerbe in jetziger Zeit so wesentliche Fortschritte und Neuerungen erfahren haben. So, z. B., wird der Draht jetzt nicht mehr aus Zain- oder Kraus-Eisen in den gröbern Sorten durch Zangen erzeugt, wodurch er Zangenbisse erhielt und unansehnlich wurde, sondern aus gewalzten Stäben, wodurch auch die gröbern Sorten dasselbe schöne Ansehen, wie die feinern, erhalten, die sonst, wie jetzt, durch Scheiben oder Leiern verfertigt worden. Die Verfertigung der Drahtseile und der feinen Metallgewebe sind ganz neue Gewerbe, sowie auch neuerlich bei Verfertigung der Nadeln und der Drahtstifte große Verbesserungen Statt finden.

Taf XX

Fig 191

Fig 188

Fig 196

Fig 199

Fig 200

Fig 192

Fig 190

Fig 189

Fig 193

Fig 187

Fig 197

Fig 201

Fig 198

Fig 194

Fig 195

Fig 202

Fig 203



